

Patent Abstracts of Japan

103

X ref

PUBLICATION NUMBER : 2000048345  
PUBLICATION DATE : 18-02-00

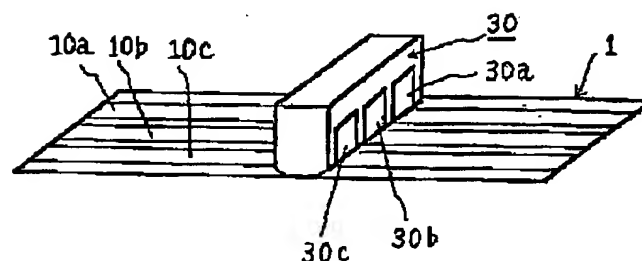
APPLICATION DATE : 31-07-98  
APPLICATION NUMBER : 10218113

APPLICANT : HITACHI MAXELL LTD;

INVENTOR : ITO AKIHIKO;

INT.CL. : G11B 5/70 G11B 5/80

TITLE : MAGNETIC TAPE FOR STRIPE AND  
MAGNETIC CARD USING THE SAME  
AND THEIR PRODUCTION



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a revolutionary magnetic card which is usable as it is with issuing machines and reading machines used since before, has high security characteristics even with the conventional use methods and allow arbitrary rewriting of data.

SOLUTION: The magnetic tape 1 is formed with a magnetic layer contg. MnBi magnetic powder and magnetic powder allowing recording and reproducing of signals at ordinary temp. on a releasable base film and is formed with magnetic tracks 10a, 10b having a write-once function to make the subsequent rewriting of the signals difficult after the signals are once recorded by initialization processing for degaussing by cooling to low temp., and magnetic tracks 10c having a rewritable function to allow optional rewriting of the signals by the magnetization processing for magnetization with a magnetic head after the initialization processing described above. The magnetic card is constituted by sticking the magnetic tape 1 described above to the prescribed position of a card substrate by disposing its magnetic layer on an inner side and peeling the releasable base film, then subjecting the tape and the substrate to thermal compression bonding, thereby embedding the magnetic layer into the card substrate and forming magnetic stripes.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2000-048345**

(43)Date of publication of application : **18.02.2000**

(51)Int.Cl.

**G11B 5/70**

**G11B 5/80**

(21)Application number : **10-218113**

(71)Applicant : **HITACHI MAXELL LTD**

(22)Date of filing : **31.07.1998**

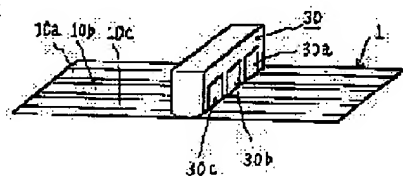
(72)Inventor : **KISHIMOTO MIKIO  
KANZAKI TOSHIO  
ITO AKIHIKO**

## (54) **MAGNETIC TAPE FOR STRIPE AND MAGNETIC CARD USING THE SAME AND THEIR PRODUCTION**

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a revolutionary magnetic card which is usable as it is with issuing machines and reading machines used since before, has high security characteristics even with the conventional use methods and allow arbitrary rewriting of data.

**SOLUTION:** The magnetic tape 1 is formed with a magnetic layer contg. MnBi magnetic powder and magnetic powder allowing recording and reproducing of signals at ordinary temp. on a releasable base film and is formed with magnetic tracks 10a, 10b having a write-once function to make the subsequent rewriting of the signals difficult after the signals are once recorded by initialization processing for degaussing by cooling to low temp., and magnetic tracks 10c having a rewritable function to allow optional rewriting of the signals by the magnetization processing for magnetization with a magnetic head after the initialization processing described above. The magnetic card is constituted by sticking the magnetic tape 1 described above to the prescribed position of a card substrate by disposing its magnetic layer on an inner side and peeling the releasable base film, then subjecting the tape and the substrate to thermal compression bonding, thereby embedding the magnetic layer into the card substrate and forming magnetic stripes.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the magnetic tape for stripes used as an object for the magnetic stripes of a magnetic card which comes to prepare the magnetic layer which contains the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in MnBi magnetism powder and ordinary temperature on a detachability base film While the magnetic track in which subsequent rewriting has a difficult write-once function by initialization processing cooled and demagnetized at low temperature once it records a signal is prepared The magnetic tape for stripes characterized by preparing the magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily apart from this magnetic track by magnetization processing magnetized with the magnetic head or a magnet after the above-mentioned initialization processing.

[Claim 2] Both the magnetic layers on a detachability base film are magnetic tapes for stripes according to claim 1 which are the monolayer structure which contains the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in MnBi magnetism powder and ordinary temperature, or are the laminated structure of the layer containing MnBi magnetism powder, and the layer which contains the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in ordinary temperature.

[Claim 3] The magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible is a magnetic tape for stripes according to claim 1 whose coercive force when impressing and measuring the magnetic field of 10KOe(s) at 25 degrees C is 600-5,000Oe at ordinary temperature.

[Claim 4] The magnetic tape for stripes according to claim 1 whose magnetic field strength is 3,000 gaussses or more in the magnetization processing magnetized with the magnetic head or a magnet in order to prepare the magnetic track which has a lilac ITABURU function.

[Claim 5] The magnetic card characterized by coming to prepare a magnetic stripe in the predetermined position of a card substrate, and constituting this magnetic stripe using the magnetic tape for stripes according to claim 1 to 4.

[Claim 6] The manufacture method of the magnetic card characterized by forming a magnetic stripe by [ which made the magnetic tape for stripes according to claim 1 to 4 the predetermined position of a card substrate, made the magnetic layer inside, stuck, and exfoliated the detachability base film ] carrying out back heating sticking by pressure, and laying the above-mentioned magnetic layer under the card substrate.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the magnetic tape for stripes used as an object for the magnetic stripes of a magnetic card, the magnetic card using this, and its manufacture method.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since record reproduction is easy for a magnetic-recording medium, it has spread widely as videotape, a floppy disk, a credit card, a prepaid card, etc. However, that record reproduction is easy has the problem that the alteration of data can also be performed easily conversely, for example, when it is a magnetic card, the crimes in which data are rewritten and used improperly are occurring frequently.

[0003] Once it makes a laser beam cause an irreversible change and therefore records on a record medium like an optical card as this cure at it, for example, the account object of the MAG whose rewriting is impossible, and the alteration of data are difficult, and the high IC card of security nature etc. is proposed. However, it has not spread, so that the expensive equipment only for optical cards which records an optical card and is reproduced is newly needed, and there is a difficulty of becoming quantity cost in order to use a semiconductor in an IC card, it does not come to substitute an optical card with record of the magnetic card with which all have spread all over the world, and a regenerative apparatus and it is still expected.

[0004] Therefore, giving printing which the policy which prevents the alteration of a magnetic card was proposed variously, for example, made full use of hologram printing or advanced printing technology to the magnetic card is performed. However, although effect can be demonstrated in that the forgery on the appearance of a card is prevented, these methods are read from others' credit card on the regular credit card which the alteration received with the unjust means, for example, and when carried out by writing in \*\*\*\*\* data etc., since the written-in data are regular, they cannot be this-prevented.

[0005] On the other hand, once the magnetic-recording medium which used MnBi magnetism powder as a record element records a signal, it is known for the room temperature in each official report, such as JP,52-46801,B, 54-19244, 54-33725, 57-38962, 57-38963, and 59-31764, that there is the feature of not being easily eliminable. Incorrect intermediary elimination of the data is carried out, or it is observed as what can prevent the accident and unauthorized use today when the reader for magnetic cards has spread to all the corners in the world especially in a credit card, a money card, etc. with which accident and crimes, such as being rewritten intentionally, are occurring frequently.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, in order that the data which recorded the credit card and the money card at once only by read-out of data may not perform the trailer substitute or elimination, they can prevent the alteration of data by use of MnBi magnetism powder, and demonstrate powerful security nature. However, these cards also have the use to rewrite at every use of the data of a specific truck. For example, although a personal identification number is inputted when drawing out cash by ATM (an automatic cash drawer, deposit machine), there is usage which prevents that it will record the history of an input with forgery or the card by which the theft was carried out each time if the card inputs a between \*\*\*\*\* personal identification number, and the card is used unjustly henceforth. In this case, the truck (RIRAITA bull truck) which can perform rewriting of data other than the security truck only for read-out (write-once truck) arbitrarily is required.

[0007] This invention persons have proposed that \*\*\*\*\* with a write-once function and a lilac ITABURU function is obtained in JP,9-297917,A by including MnBi magnetism powder and the usual magnetic powder in a magnetic layer. This is what prepared the magnetic layer in the whole card like a prepaid card, and when the quantity of \*\*\*\*\* and an issue machine and the service space are restricted, it is not so difficult to change the specification of an issue machine, in order to newly establish the truck which has a write-once function and a lilac ITABURU function in a card in arbitrary positions or to consider as such a truck.

[0008] However, for example, like a credit card, with the magnetic card of composition of having prepared the magnetic stripe in some cards, since a truck position and the width of recording track are uniquely decided by the common protocol, an issue machine and a reader cannot form a new truck. And in such a magnetic card, since a huge number of card issue machines are used in the everywhere in the world, a merely slight use change of an issue machine is also difficult-stroked extremely actually.

[0009] It also aims operation as usual at offering the epoch-making magnetic card with which intermediary security nature can rewrite data highly and arbitrarily while the issue machine and reader which are used from the former can be used for this invention as it is in the light of such a situation.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In production of the magnetic card of composition of having prepared the magnetic stripe in some cards, as a result of this invention persons inquiring wholeheartedly to the above-mentioned purpose By forming the magnetic track which has a write-once function in the magnetic tape for forming a magnetic stripe beforehand, and the magnetic track with a lilac ITABURU function While being able to publish like [ can manufacture a magnetic card at the same process as usual after that, and ] the magnetic card usual with a general-purpose card issue machine, this magnetic card a general-purpose reader etc. -- applying -- the account of a top -- it found out that the SEKIRIYUTEI - nature to which subsequent rewriting will become difficult once it writes in data, and the versatility which can perform rewriting of data arbitrarily were doubled, and it could be discovered with two sorts of magnetic tracks formed beforehand

[0011] Here, if data are recorded after performing initialization processing which the magnetic tape for the above-mentioned magnetic-stripe formation comes to contain the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in MnBi magnetism powder and ordinary temperature in a magnetic layer, and is cooled and demagnetized at low temperature, this data will be recorded to both the above-mentioned magnetism powder. However, although the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible will be rewritten by new data in ordinary temperature if new data are recorded in order to rewrite this data, MnBi magnetism powder is not rewritten by new data.

[0012] Even if this will impress a magnetic field in order for there to be a property which shows the very big coercive force of about 15,000 Oes and to rewrite data if MnBi magnetism powder impresses a magnetic field after initialization processing, magnetization of MnBi magnetism powder is for not changing. Consequently, the data which that a line intermediary is also rewritten is only magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in ordinary temperature, and recorded rewriting of data first, without rewriting MnBi magnetism powder will remain, and two sorts of data will be intermingled, and it will become an error if this is reproduced. That is, the magnetic tape after initialization processing is the state of having the write-once function which data can write in only at once, and intermediary \*\*\*\*.

[0013] Moreover, if magnetization processing magnetized with the magnetic head or a magnet is performed to a magnetic track other than the magnetic track which has the above-mentioned write-once function after the above-mentioned initialization processing Since MnBi magnetism powder is magnetized and coercive force becomes very large with about 15,000 Oes, If data are recorded in this state, data cannot be recorded on MnBi magnetism powder, but data will be recorded only to the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in the ordinary temperature which usually has coercive force in the range of 600-5,000Oe, and rewriting of data can do magnetic powder of a parenthesis arbitrarily. That is, the magnetic track which performed magnetization processing magnetized with the magnetic head or a magnet after initialization processing will be in the state of having a lilac ITABURU function.

[0014] Thus, according to the magnetic tape which formed beforehand the magnetic track with a write-once function, and the magnetic track with a lilac ITABURU function, by sticking this on the predetermined position of a card substrate, a magnetic card can be manufactured at the same process as usual, and it can publish like the magnetic card usual with a general-purpose card issue machine. And this magnetic card demonstrates the versatility which can rewrite data arbitrarily at the same time subsequent rewriting will demonstrate the SEKIRIYUTEI - nature which becomes difficult, once operation as usual also writes [ intermediary ] in data from the magnetic track which has the two above-mentioned sorts of functions in one magnetic stripe being formed.

[0015] this invention is completed based on the above knowledge. Namely, the 1st of this invention comes to prepare the magnetic layer which contains the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in MnBi magnetism powder and ordinary temperature on a detachability base film. In the magnetic tape for stripes used as an object for the magnetic stripes of a magnetic card While the magnetic track in which subsequent rewriting has a difficult write-once function by initialization processing cooled and demagnetized at low temperature once it records a signal is prepared This magnetic track starts independently the magnetic tape for stripes (claim 1) characterized by preparing the magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily by magnetization processing magnetized with the magnetic head or a magnet after the above-mentioned initialization processing.

[0016] moreover, this invention as a magnetic tape for stripes concerning the 1st above-mentioned invention [ whether the magnetic layer on a detachability base film is the monolayer structure which contains both the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in MnBi magnetism powder and ordinary temperature, and ] Or the magnetic tape for stripes of the above-mentioned composition which is the laminated structure of the layer containing MnBi magnetism powder, and the layer which contains the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in ordinary temperature (claim 2), The magnetic tape for stripes of the above-mentioned composition whose coercive force when the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible impressed and measures the magnetic field of 10KOe(s) by 25 degrees C in ordinary temperature is 600-5,000Oe (claim 3), In order to prepare the magnetic track which has the above-mentioned lilac ITABURU function, in the magnetization processing magnetized with the magnetic head or a magnet, the magnetic tape for stripes of the above-mentioned composition whose magnetic field strength is 3,000 gaussses or more (claim 4) is started.

[0017] Furthermore, the 2nd of this invention starts the magnetic card (claim 5) characterized by coming to prepare a magnetic stripe in the predetermined position of a card substrate, and constituting this magnetic stripe using the magnetic tape for stripes of each above-mentioned composition. Moreover, as the manufacture method of such a magnetic card, the 3rd of this invention makes the magnetic tape for stripes of each above-mentioned composition the predetermined position of a card substrate, makes a magnetic layer inside, it sticks, and the manufacture method (claim 6) of the magnetic card characterized by forming a magnetic stripe is started by [ which exfoliated the detachability base film ] carrying out back heating sticking by pressure, and laying the

above-mentioned magnetic layer under the card substrate.

[0018]

[Embodiments of the Invention] Although the MnBi magnetism powder used for this invention shows the very big coercive force of 10,000 or more Oes at a room temperature, if temperature falls, it will fall and is set to 1,500 or less Oes by 100K. It can demagnetize by cooling at low temperature using this property, and after demagnetization can be easily magnetized at a room temperature. Drawing 1 is the initial magnetization curve and hysteresis curve in a room temperature of the magnetic card which used MnBi magnetism powder. When initialization processing cooled and demagnetized at the above-mentioned low temperature from this is performed, it turns out that it is a thing easily magnetizable [ with the low magnetic field of about 3,000 Oes ] at a room temperature.

[0019] Moreover, once it magnetizes this magnetic card, the high coercive force of about 15,000 Oes will come to be shown, and elimination and rewriting of subsequent data will become very difficult. Usually, although an about 3 times [ of coercive force ] magnetic field is needed in order to rewrite data, it is impossible to generate such a high magnetic field in the magnetic head. Although the maximum magnetic field which can be generated with a magnetization head is decided by material which constitutes the magnetic head, the material which hits by about 3 times the coercive force in the room temperature of MnBi magnetism powder and which can generate about 45,000 Oes of thing magnetic fields is because it does not exist.

[0020] Drawing 2 compares the elimination property of the magnetic card (the below-mentioned example 1 of comparison) which used MnBi magnetism powder, and the magnetic card [ coercive force / which is known as a typical high coercive force card ] (the below-mentioned example 2 of comparison) using the barium-ferrite magnetism powder of 2,750Oe(s). with the magnetic card (curvilinear-2b) using barium-ferrite magnetism powder, it eliminates completely with 90mA elimination current -- having -- a reproduction output -- zero -- intermediary \*\*\*\* This shows that data are easily rewritable although it is called a high coercive force card. On the other hand, in the magnetic card (curvilinear-2a) using MnBi magnetism powder, reflecting the very high coercive force in a room temperature, a reproduction output only declines about 5% also with 150mA elimination current, and most falls of a reproduction output are not seen. This shows that rewriting of the data which show the feature of it becoming impossible to eliminate once it records data, therefore were recorded at once is almost impossible.

[0021] The MnBi magnetism powder which has such a feature obtains a MnBi ingot by powder-metallurgy processing, the arc furnace solution process, the RF solution process, the melt extraction, etc., grinds this and is manufactured. For example, when manufacturing with powder-metallurgy processing, it divides into the production process, trituration process, and stabilizing treatment process of an ingot, and is manufactured as follows. In addition, MnBi magnetism powder can also be manufactured by means other than a grinding method.

[0022] At the production process of an ingot, Mn powder of 50-300 meshes and Bi powder are fully mixed, and the pressurization press of this is carried out, it considers as a molding object, and in God is produced. the mixing ratio of Mn powder and Bi powder -- it is showing a good rate to consider as the range of 45:55 to 65:35 by the mole ratio (Mn/Bi) Since the corrosion resistance of MnBi magnetism powder will improve and good magnetic powder will be obtained by forming the oxide and hydroxide of Mn in the front face when it considers as MnBi magnetism powder if Mn is made [ many ] compared with Bi, it is desirable.

[0023] Although what has the few content of an impurity is desirable as Mn powder used here and Bi powder, in order to adjust magnetic properties, it is what added metals, such as nickel, aluminum, Cu, Pt, Zn, and Fe, and \*\*\*\*\* is also good. When adding such a metal, since magnetic properties are controllable good if it carries out to more than 0.6 atom % to MnBi, and the crystal structure of MnBi itself can be maintained good if it is made fewer than 5.0 atom %, and the property of MnBi original can be demonstrated, as for the addition, it is desirable to consider as within the limits of 0.6 - 5.0 atom %. Moreover, as the addition method of these metals, intermediary \*\*'s which attaches the alloy of Mn and these elements beforehand is desirable.

[0024] What was ground beforehand may be used for Mn powder and Bi powder, pulverization of the lumps, such as flakes and a shot, may be ground and carried out, and they may be used for them. When compounding by the sintering reaction, in order that MnBi may generate by the diffusion reaction which lets the contact interface of Mn and Bi pass, Mn powder and Bi powder can advance a generation reaction smoothly, if what carried out pulverization to 50-300 meshes is used. Mixture of these Mn powder and Bi powder is performed with arbitrary means, such as an automatic mortar and a ball mill.

[0025] In case the pressurization press of Mn powder and the Bi powder is carried out and it considers as a molding object, welding pressure is 2 1-8t/cm. Carrying out is desirable. It is welding pressure 1t/cm 2 By considering as the above, a sintering reaction is promoted, a uniform ingot can be produced and it is 2 8t/cm. Productivity can be improved by considering as the following. Thus, the molding object acquired is sealed by a glassware or the metal vessel, the inside of a container is made into a vacuum or inert gas atmosphere, and the oxidization under heat treatment is prevented. As inert gas, although hydrogen, nitrogen, an argon, etc. can be used, nitrogen gas is used as optimal thing from the point of cost.

[0026] Thus, subsequently to an electric furnace, the container which sealed the molding object is put in and heat-treated for two - 15 days at 260-271 degrees C. If heat treatment temperature is made into 260 degrees C or more, it can heat-treat in a short time, and the amount of magnetization of an ingot can be made high. Moreover, if heat treatment temperature is made into 271 degrees C or less, since dissolution of Bi can be suppressed and a uniform ingot will be obtained, it is desirable to carry out directly under [ melting point ] Bi.

[0027] At a trituration process, the MnBi ingot produced by doing in this way is taken out, coarse grinding is carried out in inert gas atmosphere with an automatic mortar etc., and it adjusts to 100-500-micrometer grain size. Subsequently, it atomizes by the shock according to the collision of the particle to the wall of between particles or a container by dry grinding, such as wet grinding

using the shock of the ball using the ball mill, the planet ball mill, etc., or a jet mill.

[0028] In wet grinding using the shock of a ball, if the path of a ball is gradually made small and is ground as pulverization progresses, the more uniform magnetic powder of a particle diameter will be obtained. Since MnBi has hexagonal structure, it does not need to show the property which carries out a cleavage from the first, and does not need to grind, applying energy high for this reason. In the case of wet grinding, it is desirable to use an organic solvent as a liquid. It is desirable to use especially nonpolar solvents, such as toluene, and to remove the dissolved moisture in a solvent beforehand. In dry grinding, it is desirable to carry out by the non-oxidizing atmosphere. As a non-oxidizing atmosphere, it is used as what has suitable inert gas atmosphere, such as a vacuum or nitrogen gas, and argon gas.

[0029] Thus, the MnBi magnetism powder obtained can control a particle diameter arbitrarily according to pulverization conditions. It is desirable that it is generally in the range whose mean particle diameter is 0.1-20 micrometers. If [ if a mean particle diameter is set to 0.1 micrometers or more, can make the saturation magnetization of MnBi magnetism powder high, and ] 20 micrometers or less, while being able to enlarge coercive force of MnBi magnetism powder enough, the surface smooth nature of the magnetic card finally obtained becomes good, and can perform sufficient record.

[0030] At a stabilizing treatment process, the chemical stability of the MnBi magnetism powder obtained by doing in this way is raised, and the method of forming the coat of the oxide of Mn and Bi in the front face of MnBi magnetism powder as a typical method using oxygen is mentioned. This heats MnBi magnetism powder at the temperature of 20-150 degrees C among the nitrogen gas containing about 100-10,000 ppm oxygen, or argon gas. Heating time should just lengthen heating time, so that about 0.5 - 40 hours is suitable and temperature is low. The oxide of Mn and Bi is formed in the front face of MnBi magnetism powder of this processing, and the oxide of Mn greatly contributed to especially chemical stability is formed preferentially. If the degree of oxidization is enlarged, the coat of the oxide formed near the front face becomes thick, and even if it improves, since the initial value of saturation magnetization falls, it is not desirable [ chemical stability ].

[0031] The MnBi magnetism powder used for this invention is obtained as mentioned above, and the coercive force which impressed and measured the magnetic field of 16KOe as magnetic properties is in the range of 3,000-20,000Oe in 300K, and it is in the range of 50-1,500Oe in 80K, and the amount of saturation magnetization which impressed and measured the magnetic field of 16KOe(s) in 300K to the pan is in the range of 20 - 60 emu/g.

[0032] As magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible, cobalt content iron-oxide magnetism powder, barium-ferrite magnetism powder, strontium-ferrite magnetism powder, etc. are mentioned in the ordinary temperature used for this invention that what is necessary is just the magnetic powder in which record, elimination, and rewriting are possible in the magnetic head. That whose coercive force when impressing and measuring the magnetic field of 10KOe(s) at 25 degrees C also in these in the issue machine and reader which are used from the former in order not to bar the write-once function of MnBi magnetism powder and to give a good lilac ITABURU function is 600-5,000Oe is desirable.

[0033] Although the magnetic layer which contains the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in the above-mentioned MnBi magnetism powder and the above-mentioned ordinary temperature is prepared on a detachability base film in this invention This magnetic layer of \*\*\*\*\* is [ both ] also good with the monolayer structure which contains the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in MnBi magnetism powder and ordinary temperature, and its \*\*\*\*\* is also good at the laminated structure of the layer containing MnBi magnetism powder, and the layer which contains the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in ordinary temperature. When considering as the latter laminated structure, you may make it make both the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible contain in MnBi magnetism powder and ordinary temperature in the layer of one of these.

[0034] As thickness of a magnetic layer, it is desirable to usually be referred to as 2-30 micrometers. When considering as a laminated structure, it is desirable to set thickness of each class to 1-20 micrometers, and to set thickness of the whole magnetic layer to 2-30 micrometers. When considering as a laminated structure, the layer containing MnBi magnetism powder may be made into the upper layer or lower layer whichever, and the feature of this invention is not spoiled as which mode. Moreover, when considering as a laminated structure, it is desirable to set up the thickness of each class so that the balance of a write-once function and a lilac ITABURU function may become good, and the ratio of the residual magnetic flux density of the layer containing MnBi magnetism powder and the layer which contains the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in ordinary temperature may be set to 2:7 to 8:2.

[0035] What is necessary is to carry out mixed distribution of the magnetic powder with a binder resin, the organic solvent, etc., to prepare a magnetic paint, to apply this on a detachability base film, to usually impress the magnetic field of 1,000-5,000Oe in parallel with an application side, to perform magnetic field orientation, and just to dry after that, in order to form a magnetic layer. What is necessary is to prepare two sorts of magnetic paints containing each magnetic powder, and just to repeat the above-mentioned operation, in order to form the magnetic layer of a laminated structure.

[0036] In manufacture of a magnetic paint, each thing generally used for a magnetic-recording medium as a binder resin can be used, for example, a vinyl chloride-vinyl acetate system copolymer, polyvinyl butyral resin, a fibrin system resin, a fluorine system resin, a polyurethane system resin, an isocyanate compound, a radiation-curing type resin, etc. are used. Moreover, in these magnetic paints, it can add arbitrarily [ for the purpose of various kinds of additives usually used, for example a dispersant, lubricant, an antistatic agent, etc. ].

[0037] The plastic film whose thickness in which the mold release layer (protective layer) was formed is usually 10-30 micrometers as a detachability base film, such as polyester film and a polyolefine film, is used. In addition, when the proper concealment layer, the shield layer containing permalloy powder or Sendust powder, etc. were formed on the above-mentioned



mold release layer (protective layer), this magnetic tape is stuck on a card substrate and a magnetic stripe is produced, an above-mentioned concealment layer and an above-mentioned shield layer can be simultaneously formed in the front face of a magnetic layer. Since according to this reading and rewriting of data can become still more difficult and can raise the security nature of a magnetic card further, it is desirable.

[0038] In the magnetic tape for stripes of this invention, the magnetic track which has the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult once it records a signal as follows after forming a magnetic layer as mentioned above, and carrying out a slit to the arbitrary width of face corresponding to the magnetic stripe of a magnetic card, and a magnetic track with the lilac ITABURU function which can perform rewriting of a signal arbitrarily are formed.

[0039] The magnetic track with a write-once function is formed by performing initialization processing cooled and demagnetized at low temperature. If a signal is recorded by the usual method after the above-mentioned processing, it will be recorded also on MnBi magnetism powder in ordinary temperature by the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible. Then, if data are rewritten, only the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible will be rewritten in ordinary temperature, and as a result of the mixture of data [ this and ] of the point currently recorded on MnBi magnetism powder, if this is reproduced, an error will be caused. That is, the field after initialization processing does not have a magnetic track and an intermediary cage with the write-once function which can write in data only at once, and the need of rewriting [ place / issue / a member number, a member name, ] at the time of card issue, or the data which must not be rewritten are recorded.

[0040] The magnetic track with a lilac ITABURU function is formed by performing magnetization processing which impresses a direct current by the magnetic head, an alternating current magnetic field, or a magnetic field with a magnet to a magnetic track other than the magnetic track which has the above-mentioned write-once function after initialization processing. MnBi magnetism powder is magnetized, and even if coercive force becomes very large and impresses a magnetic field from the magnetic head after that, magnetization of MnBi magnetism powder hardly changes with above-mentioned magnetization processings. Consequently, if a signal is recorded by the usual method after the above-mentioned magnetization processing, a signal is not recorded on MnBi magnetism powder, it is recorded only on the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in ordinary temperature, and this record data can be rewritten arbitrarily. that is, the case where the field after the above-mentioned magnetization processing draws out cash from a magnetic track and an intermediary cage with the lilac ITABURU function which can rewrite data arbitrarily, for example, ATM etc., (automatic cash deposit, beginning to quit opportunity) -- the degree of capital of use -- it is used for the use purpose of rewriting and recording the history

[0041] Drawing 3 shows the fundamental example of an equipment configuration for forming the magnetic track which has the above-mentioned write-once function in a magnetic tape, and a magnetic track with the above-mentioned lilac ITABURU function, a magnetic tape 1 begins to wind around the right-and-left both sides of this equipment, the mechanism 11 and the winder style 12 are attached to them, and the magnetization processor 3 magnetized with the magnetic head or a magnet is attached in the center section at them.

[0042] Drawing 4 shows the example which used the magnetic head 30 of three channels as a magnetization processor 3. This magnetic head 30 is used. as the state of OFF of the current of 1st channel 30a and 2nd channel 30b, and a state of ON of the current of 3rd channel 30c Without magnetizing the 1st and 2nd magnetic tracks 10a and 10b, if magnetization processing of the magnetic tape 1 which begins to wind and is rolled round by the winder style 12 from a mechanism 11 and to which initialization processing was performed beforehand is carried out It becomes a magnetic track with a write-once function, and only 3rd magnetic-track 10c is magnetized and it becomes a magnetic track with a lilac ITABURU function. In addition, as a magnetic field by the magnetic head 30, either an alternating current or a direct current is OK, and it is not limited especially.

[0043] drawing 5 shows the example which used the magnet 31 as a magnetization processor 3, prepares magnetic field 31c only in the position corresponding to 3rd magnetic-track 10c here, and becomes a position corresponding to the 1st and 2nd magnetic tracks 10a and 10b from a dummy fixture -- un--- magnetic field 31ab is prepared If magnetization processing of the magnetic tape 1 which begins to wind and is rolled round by the winder style 12 from a mechanism 11 with this magnet 31 and to which initialization processing was performed beforehand is carried out, the 1st and 2nd magnetic tracks 10a and 10b turn into a magnetic track with a write-once function, without being magnetized, only 3rd magnetic-track 10c will be magnetized and the above will turn into the same a magnetic track with a lilac ITABURU function.

[0044] Even when using the magnetic head 30 as intensity of a magnetic field in such a magnetization processor 3, and even when using a magnet 31, it is desirable to be fully able to magnetize the MnBi magnetism powder contained in a magnetic layer, and to impress to it the magnetic field 3,000 gaussses or more which stops contributing to record of a signal after that therefore so that magnetic-track 10c with a lilac ITABURU function can be formed certainly.

[0045] In addition, although considered as the example for which the 1st and the 2nd magnetic track have a write-once function, and the 3rd magnetic track has a lilac ITABURU function in the above-mentioned example, the combination of the 3rd write-once function and lilac ITABURU function in the 1st - a magnetic track can be arbitrarily changed by changing ON of the current passed to the magnetic head, the combination of OFF, and the combination of the magnetic field in a magnet, and a non-magnetic field (dummy fixture).

[0046] As the number of magnetic tracks, it is good also as many the above 1st - not only the 3rd thing but beyond the 4th or it, and is still better only also as two pieces, the 1st and the 2nd, further again. The magnetic tape of arbitrary truck composition which has a magnetic track with a write-once function and at least one magnetic track with a lilac ITABURU function, respectively is producible by fluctuating the number of channels of the magnetic head, or changing the combination of the magnetic field in a magnet, and a non-magnetic field according to it.



[0047] Jamming which the magnetic card of this invention consists of using the magnetic tape for stripes of the above [ this magnetic stripe ] while the magnetic stripe is prepared in the predetermined position of a card substrate is characterized by considering as the composition which has a magnetic track with the write-once function described above in the magnetic stripe, and at least one magnetic track with a lilac ITABURU function, respectively.

[0048] What is necessary is to carry out a magnetic layer inside, to stick the above-mentioned magnetic tape for stripes on the predetermined position of a card substrate on the occasion of production of such a magnetic card, according to the usual card production process, and just to form the magnetic stripe of the aforementioned composition by [ which exfoliated the detachability base film ] carrying out back heating sticking by pressure, and laying the above-mentioned magnetic layer under the card substrate. for example, by the credit card or the money card Double an edge position and the magnetic tape for stripes of the above-mentioned composition is piled up so that a truck position may turn into a position decided by specification to the card substrate which consists of a polyvinyl chloride. After pressing with a heating roller from a top, making the above-mentioned substrate paste and carrying out exfoliation removal of the detachability base film, it is produced by carrying out heating sticking by pressure with a press board, making a magnetic layer lay under the above-mentioned substrate, and finally piercing in card size.

[0049] A general-purpose card issue machine and a general-purpose reader can be used for the magnetic card of this invention. Usually, in order to spread a new medium in a commercial scene, it is necessary to newly develop the recording device and reader of it exclusive use, and to make it spread. However, it is next to impossible to replace all of these equipments in the present condition that record and reading have spread to all the corners in the world like a magnetic card. The equipment with which the present process can be used as it is in order to process it into a magnetic card, and writing and reading of the data to a magnetic card have also spread now could be used for this invention as it was, and it is equipped with the unrealizable epoch-making feature by the former [ say / demonstrating powerful security nature moreover ].

[0050]

[Example] Below the example of this invention is indicated and it explains to it more concretely. In addition, that it is in below with the section shall mean the weight section.

[0051] Weighing capacity of Mn powder and Bi powder which were ground so that example 1 <composition of MnBi magnetism powder> grain size might become 200 meshes was carried out so that Mn and Bi might be set to 55:45 by the mole ratio, and it fully mixed using the ball mill. It is this mixture 3t/cm by the pressurization press machine 2 It cast by the pressure with a diameter [ of 20mm ], and a height of 10mm in the shape of a pillar. After putting this molding object into the aluminum container of a direct vent system and lengthening to a vacuum, 0.5 atmospheric pressure of nitrogen gas was introduced. This container was put into the electric furnace and it heat-treated for ten days at 270 degrees C. The MnBi ingot was taken out in air after this heat treatment, the mortar ground lightly, and magnetic properties were measured. Consequently, the coercive force when impressing and measuring the magnetic field of maximum magnetic field 16KOe by 300K is 840Oe(s), and the amount of magnetization is 53.6 emu/g, and it is \*\*\*\*\*.

[0052] Next, the above-mentioned MnBi powder which carried out coarse grinding was pulverized as follows using the planet ball mill. The ball mill pot of 1,000 cc of content volume was filled up with JIRUKONIABO-RU with a diameter of 3mm so that one third of content volume might be occupied. Into this, toluene 500g was put in as the 500g of the above-mentioned MnBi powder which carried out coarse grinding, and a solvent, and it pulverized by rotational frequency 150rpm for 4 hours. Magnetic properties were measured, after taking out the obtained MnBi magnetism powder and evaporating toluene. Consequently, the coercive force when impressing and measuring the magnetic field of maximum magnetic field 16KOe by 300K is 8,600Oe(s), and the amount of magnetization is 39.2 emu/g, and it is \*\*\*\*\*.

[0053] Subsequently, stabilizing treatment was performed to this MnBi magnetism powder by the following methods. MnBi magnetism powder was taken out in the state where it dipped in toluene, it moved to the heat treatment container, and the vacuum drying was carried out for about two weeks at the room temperature. To the next, putting into the same container, 1 atmospheric pressure of nitrogen gas containing 1,000 ppm of oxygen was introduced, and it was heat-treated at 40 degrees C for 15 hours. Thus, coercive force when a mean particle diameter is 1.8 micrometers, impresses the magnetic field of maximum magnetic field 16KOe by 300K and the obtained MnBi magnetism powder measures is 8,500Oe(s), and the amount of magnetization is 46.3 emu/g, and it is \*\*\*\*\*.

[0054] The ball mill fully distributed the MnBi magnetism powder 45 section obtained by the method of the <production of magnetic tape for stripes> above, the barium-ferrite magnetism powder (0.4 micrometer [ of mean particle diameters ], coercive force 2,750Oe, saturation magnetization 54.5 emu/g) 55 section, the vinyl-chloride-vinyl-acetate-copolymer ("VAGH" made from UCC) 25 section, the methyl-isobutyl-ketone 50 section, and the toluene 50 section, and the magnetic paint was prepared. On the detachability base film with which the thickness in which the mold release layer was formed consists this magnetic paint of a polyethylene terephthalate film which is 20 micrometers, it dried and the magnetic layer was formed, after applying impressing the longitudinal orientation magnetic field of 3,000e so that the thickness after dryness may be set to 11.2 micrometers.

[0055] Thus, coercive force (Hc) is 0.89 and 3,710Oe(s) and flux density (Bm) are [ the obtained magnetic tape / 1,260G and a square shape ratio (Br/Bm) ] \*\*\*\*\*. First, initialization processing cooled and demagnetized at low temperature was performed, and, subsequently magnetization processing which magnetizes a specific truck was performed to this magnetic tape. The equipment for magnetization processing is what converted the deck for open tapes as shown in said drawing 3 and drawing 4, and a reel begins to wind it around right and left, it has a rolling mechanism for rolling up, and the magnetic head is attached in the center. It is intermediary \*\*\*\* [ as ] as for which this magnetic head has the gap for three channels crosswise [ of a tape ], all

the gap lengths of are 25 micrometers, and ON of current and OFF control are made to each individual according to channel.

[0056] In this example, the current of the channel equivalent to the 1st and 2nd magnetic tracks is turned OFF, the current of the channel equivalent to the 3rd magnetic track is turned ON, and it was made to carry out magnetization processing only of the 3rd magnetic track. Current uses a direct current, the magnetic field strength near the gap is about 7,000 Oe(s) in calculation, and it is \*\*\*\*\*. By such magnetization processing of a specific track, once it recorded the signal, the magnetic tape for stripes equipped with the 1st and 2nd magnetic tracks with the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult, and the 3rd magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily was produced.

[0057] On the occasion of manufacture of an example 2 magnetism paint, the magnetic layer whose thickness is 11.2 micrometers was formed on the detachability base film like the example 1 except having changed the operating rate of magnetic powder into the MnBi magnetism powder 40 section and the barium-ferrite magnetism powder 60 section. The coercive force of this magnetic tape is 0.88, and 3,620 Oe(s) and flux density are [ 1,250G and a square shape ratio ] \*\*\*\*\*. Once it performed the same processing as an example 1 to this magnetic tape and recorded the signal, the magnetic tape for stripes equipped with the 1st and 2nd magnetic tracks with the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult, and the 3rd magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily was produced.

[0058] On the occasion of manufacture of an example 3 magnetism paint, the magnetic layer whose thickness is 11.2 micrometers was formed on the detachability base film like the example 1 except having changed the operating rate of magnetic powder into the MnBi magnetism powder 50 section and the barium-ferrite magnetism powder 50 section. The coercive force of this magnetic tape is 0.90, and 3,950 Oe(s) and flux density are [ 1,300G and a square shape ratio ] \*\*\*\*\*. Once it performed the same processing as an example 1 to this magnetic tape and recorded the signal, the magnetic tape for stripes equipped with the 1st and 2nd magnetic tracks with the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult, and the 3rd magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily was produced.

[0059] On the occasion of manufacture of an example 4 magnetism paint, the magnetic layer whose thickness is 11.2 micrometers was formed on the detachability base film like the example 1 except having changed the operating rate of magnetic powder into the MnBi magnetism powder 35 section and the barium-ferrite magnetism powder 65 section. The coercive force of this magnetic tape is 0.87, and 3,400 Oe(s) and flux density are [ 1,270G and a square shape ratio ] \*\*\*\*\*. Once it performed the same processing as an example 1 to this magnetic tape and recorded the signal, the magnetic tape for stripes equipped with the 1st and 2nd magnetic tracks with the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult, and the 3rd magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily was produced.

[0060] The magnetic layer whose thickness is 11.2 micrometers was formed on the detachability base film like the example 1 except having replaced with barium-ferrite magnetism powder, and having used cobalt content iron-oxide magnetism powder (0.4 micrometers of mean particle diameters, coercive force 650 Oe, saturation magnetization 74.5 emu/g) on the occasion of manufacture of an example 5 magnetism paint, and having made the operating rate of magnetic powder into the MnBi magnetism powder 40 section and the cobalt content iron-oxide magnetism powder 60 section. The coercive force of this magnetic tape is 0.76, and 890 Oe(s) and flux density are [ 1,370G and a square shape ratio ] \*\*\*\*\*. Once it performed the same processing as an example 1 to this magnetic tape and recorded the signal, the magnetic tape for stripes equipped with the 1st and 2nd magnetic tracks with the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult, and the 3rd magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily was produced.

[0061] The magnetic layer whose thickness is 11.2 micrometers was formed on the detachability base film like the example 1 except having used the thing of 0.3 micrometers of mean particle diameters, coercive force 4,000 Oe, and saturation magnetization 53.1 emu/g, and having made the operating rate of magnetic powder into the MnBi magnetism powder 45 section and the barium-ferrite magnetism powder 55 above-mentioned section as barium-ferrite magnetism powder, on the occasion of manufacture of an example 6 magnetism paint. The coercive force of this magnetic tape is 0.88, and 5,950 Oe(s) and flux density are [ 1,310G and a square shape ratio ] \*\*\*\*\*. Once it performed the same processing as an example 1 to this magnetic tape and recorded the signal, the magnetic tape for stripes equipped with the 1st and 2nd magnetic tracks with the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult, and the 3rd magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily was produced.

[0062] The magnetic tape was produced like the example 1 except having set thickness of the magnetic layer on an example 7 detachability base film to 10.5 micrometers. The coercive force of this magnetic tape is 0.89, and 3,740 Oe(s) and flux density are [ 1,280G and a square shape ratio ] \*\*\*\*\*. Once it performed the same processing as an example 1 to this magnetic tape and recorded the signal, the magnetic tape for stripes equipped with the 1st and 2nd magnetic tracks with the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult, and the 3rd magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily was produced.

[0063] The ball mill fully distributed the MnBi magnetism powder (coercive force 8,500 Oe) 100 section obtained by the method of example 8 example 1, the vinyl-chloride-vinyl-acetate-copolymer ("VAGH" made from UCC) 25 section, the methyl-isobutyl-ketone 50 section, and the toluene 50 section, and the 1st magnetic paint was prepared. Moreover, apart from this, the ball mill fully distributed the barium-ferrite magnetism powder (0.4 micrometer [ of mean particle diameters ], coercive force 2,750 Oe, saturation magnetization 54.5 emu/g) 100 section, the vinyl-chloride-vinyl-acetate-copolymer ("VAGH" made from UCC) 25 section, the methyl-isobutyl-ketone 50 section, and the toluene 50 section, and the 2nd magnetic paint was prepared.

[0064] It dried, after applying on the detachability base film with which the thickness in which the mold release layer was formed next consists the 2nd above-mentioned magnetic paint of a polyethylene terephthalate film which is 20 micrometers, impressing the longitudinal orientation magnetic field of 3,000e so that the thickness after dryness may be set to 5.9 micrometers. Then, on it, after applying impressing the longitudinal orientation magnetic field of 3,000e so that the thickness after dryness may be set to 7.6 micrometers in the 1st above-mentioned magnetic paint, it dried and the magnetic layer of two-layer structure was formed.

[0065] Thus, coercive force is 0.90 and 3,780Oe(s) and flux density are [ the obtained magnetic tape / 1,280G and a square shape ratio ] \*\*\*\*\*. Once it performed the same processing as an example 1 to this magnetic tape and recorded the signal, the magnetic tape for stripes equipped with the 1st and 2nd magnetic tracks with the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult, and the 3rd magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily was produced.

[0066] an example 9 -- on the occasion of manufacture of the 2nd magnetic paint, the magnetic layer of the two-layer structure of the layer containing the barium-ferrite magnetism powder whose thickness is 5.9 micrometers, and the layer containing the MnBi magnetism powder whose thickness is 7.6 micrometers was formed on the detachability base film like the example 8 as barium-ferrite magnetism powder except having used the thing of 0.3 micrometers of mean particle diameters, coercive force 4,000Oe, and saturation magnetization 53.1 emu/g The coercive force of this magnetic tape is 0.91, and 6,100Oe(s) and flux density are [ 1,310G and a square shape ratio ] \*\*\*\*\*. Once it performed the same processing as an example 1 to this magnetic tape and recorded the signal, the magnetic tape for stripes equipped with the 1st and 2nd magnetic tracks with the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult, and the 3rd magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily was produced.

[0067] It replaces with barium-ferrite magnetism powder on the occasion of manufacture of the 2nd magnetic paint. an example 10 -- Except having used cobalt content iron-oxide magnetism powder (0.4 micrometers of mean particle diameters, coercive force 650Oe, saturation magnetization 74.5 emu/g) The magnetic layer of the two-layer structure of the layer containing the cobalt content iron-oxide magnetism powder whose thickness is 5.9 micrometers, and the layer containing the MnBi magnetism powder whose thickness is 7.6 micrometers was formed on the detachability base film like the example 8. The coercive force of this magnetic tape is 0.85, and 920Oe(s) and flux density are [ 1,390G and a square shape ratio ] \*\*\*\*\*. Once it performed the same processing as an example 1 to this magnetic tape and recorded the signal, the magnetic tape for stripes equipped with the 1st and 2nd magnetic tracks with the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult, and the 3rd magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily was produced.

[0068] The magnetic layer of two-layer structure was formed on the detachability base film like the example 8 except having set to 8.3 micrometers layer thickness which contains 6.4 micrometers and the MnBi magnetism powder on it for the layer thickness containing example 11 barium-ferrite magnetism powder. The coercive force of this magnetic tape is 0.90, and 3,770Oe(s) and flux density are [ 1,270G and a square shape ratio ] \*\*\*\*\*. Once it performed the same processing as an example 1 to this magnetic tape and recorded the signal, the magnetic tape for stripes equipped with the 1st and 2nd magnetic tracks with the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult, and the 3rd magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily was produced.

[0069] The magnetic layer of two-layer structure was formed on the detachability base film like the example 8 except having set to 8.3 micrometers layer thickness which contains 5.9 micrometers and the MnBi magnetism powder on it for the layer thickness containing example 12 barium-ferrite magnetism powder. The coercive force of this magnetic tape is 0.91, and 3,920Oe(s) and flux density are [ 1,300G and a square shape ratio ] \*\*\*\*\*. Once it performed the same processing as an example 1 to this magnetic tape and recorded the signal, the magnetic tape for stripes equipped with the 1st and 2nd magnetic tracks with the write-once function in which subsequent rewriting and elimination become very difficult, and the 3rd magnetic track in which rewriting of a signal has a possible lilac ITABURU function arbitrarily was produced.

[0070] On the detachability base film with which the thickness in which the mold release layer was formed consists the 1st magnetic paint containing the MnBi magnetism powder prepared in the example of comparison 1 example 8 of a polyethylene terephthalate film which is 20 micrometers, it dried and the magnetic layer was formed, after applying impressing the longitudinal orientation magnetic field of 3,000e so that the thickness after dryness may be set to 13.2 micrometers. Coercive force is 0.94 and 14,600Oe(s) and flux density are [ this magnetic tape / 1,350G and a square shape ratio ] \*\*\*\*\*. The same processing as an example 1 was performed to this magnetic tape, and the magnetic tape for stripes was produced.

[0071] On the detachability base film with which the thickness in which the mold release layer was formed consists the 2nd magnetic paint containing the barium-ferrite magnetism powder prepared in the example of comparison 2 example 8 of a polyethylene terephthalate film which is 20 micrometers, it dried and the magnetic layer was formed, after applying impressing the longitudinal orientation magnetic field of 3,000e so that the thickness after dryness may be set to 10.5 micrometers. For coercive force, 2,730Oe(s) and flux density are [ 1,210G and a square shape ratio ] 0.86, and this magnetic tape made this magnetic tape the magnetic tape for stripes as it was.

[0072] As example of comparison 3 barium-ferrite magnetism powder, the magnetic layer whose thickness is 10.5 micrometers was formed on the detachability base film like the example 2 of comparison except having used the thing of 0.3 micrometers of mean particle diameters, coercive force 4,000Oe, and saturation magnetization 53.1 emu/g. For coercive force, 4,050Oe(s) and flux density are [ 1,230G and a square shape ratio ] 0.86, and this magnetic tape made this magnetic tape the magnetic tape for stripes as it was.

[0073] In order to investigate the performance of each magnetic tape for stripes of the above examples 1-12 and the examples 1-3

of comparison, according to the conventional method, each magnetic tape for stripes was stuck so that a magnetic layer might serve as the inside in the predetermined position of the card substrate which consists of a polyvinyl chloride, the detachability base film was exfoliated, the magnetic layer was laid under the card substrate by heating sticking by pressure, the magnetic stripe was formed, and it pierced in card size, and considered as the magnetic card.

[0074] The reader writer (Minato Electronics make) was used for this magnetic card, 1, 2, ..., ten numbers to 9 and 0 were recorded on each magnetic track as an initial data, and it reproduced for every magnetic track. Next, as rewriting data, overwrite of a, b, ..., the ten alpha characters to i and j was carried out to each magnetic track, and it reproduced for every magnetic track.

[0075] The reproduction result of the above-mentioned initial data and rewriting data is as being shown in the following table 1, and is \*\*\*\*\*. In addition, as for the 1st magnetic track and "Tr.2", front Naka and "Tr.1" are [ the 2nd magnetic track and "Tr.3" ] the 3rd magnetic track. Moreover, "D" which shows a reproduction result is [ rewriting data (a, b, ..., i, j) and \*\* "E" of an initial data (9 1, 2, ..., 0) and \*\* "F" ] errors.

[0076]

表 1

	初期データ再生結果			書き換えデータ再生結果		
	Tr. 1	Tr. 2	Tr. 3	Tr. 1	Tr. 2	Tr. 3
実施例 1	D	D	D	E	E	F
実施例 2	D	D	D	E	E	F
実施例 3	D	D	D	E	E	F
実施例 4	D	D	D	E	E	F
実施例 5	D	D	D	E	E	F
実施例 6	D	D	D	E	E	F
実施例 7	D	D	D	E	E	F
実施例 8	D	D	D	E	E	F
実施例 9	D	D	D	E	E	F
実施例10	D	D	D	E	E	F
実施例11	D	D	D	E	E	F
実施例12	D	D	D	E	E	F
比較例 1	D	D	E	D	D	E
比較例 2	D	D	D	F	F	F
比較例 3	D	D	D	F	F	F

[0077] Although reproduced normally, if, as for the magnetic card produced from the result of the above-mentioned table 1 using the magnetic tape for stripes of examples 1-12, both the 1st - the 3rd magnetic track rewrite data, as for an initial data, the 1st and 2nd magnetic tracks serve as an error, only the 3rd magnetic track rewrites, and data are reproduced normally. This shows that the 1st and 2nd magnetic tracks have a write-once function, and the 3rd magnetic track has the lilac ITABURU function.

[0078] on the other hand -- although an initial data is normally reproduced by the 1st and the 2nd magnetic track, even if the magnetic card produced using the magnetic tape for stripes of the example 1 of comparison (only MnBi magnetism powder) rewrites data -- the account of a top -- as for data, no magnetic track is rewritten, but an initial data is reproduced as it is Although this has a write-once function, it shows that it does not have a lilac ITABURU function. Moreover, in the 3rd magnetic track, it is already magnetized, and for a striped intermediary \*\*\*\* reason, MnBi magnetism powder cannot record data but serves as an error.

[0079] Moreover, although the magnetic track of the 1st - the 3rd throat is also reproduced normally, if an initial data rewrites data, all magnetic tracks will be rewritten and, as for the magnetic card produced using the magnetic tape for stripes of the examples 2 and 3 of comparison (only barium-ferrite magnetism powder), only rewriting data will be reproduced. Although this has a lilac ITABURU function, it shows that it does not have a write-once function.

[0080] In addition, it sets to production of the magnetic tape for stripes of the above-mentioned examples 1-12. The equipment (magnetic field strength is the permanent magnet of about 4,000 Oe(s)) shown in drawing 3 and drawing 5 which described above magnetization processing of the specific truck after initialization processing (the 3rd magnetic track) is used. except \*\*\*\*\* The completely same reproduction result as the above-mentioned table 1 was obtained with \*\*\*\*\* in the same reproduction examination as the above at the time about the magnetic card which produced the magnetic tape for stripes and was produced like the above like each example using each of this magnetic tape.

[0081]

[Effect of the Invention] As mentioned above, in this invention, the magnetic layer which contains the magnetic powder in which record reproduction of a signal is possible in MnBi magnetism powder and ordinary temperature is prepared on a detachability

base film. By performing magnetization processing which magnetizes a specific track with the magnetic head or a magnet after initialization processing The magnetic tape for stripes equipped with the magnetic track with a write-once function and the magnetic track with a lilac ITABURU function can be obtained, and according to this magnetic tape, a magnetic card is producible in the same process as usual.

[0082] moreover, the magnetic card usual with a card issue machine with the general-purpose magnetic card produced in this way -- the same -- it can publish -- a reader general-purpose moreover etc. -- applying -- the account of a top -- once it writes in data, the SEKIRIYUTEI - nature to which subsequent rewriting becomes difficult, and the versatility which can perform rewriting of data arbitrarily are doubled, and it can be discovered with two sorts of magnetic tracks formed beforehand Especially, by the credit card or the money card, since the prodigal effect described a top can be discovered using the issue machine and terminal which have already spread all over the world as it is, the epoch-making card product which is not in the former can be offered.

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-48345

(P2000-48345A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	サーチコード* (参考)
G 1 1 B 5/70		G 1 1 B 5/70	5 D 0 0 6
5/80		5/80	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-218113

(22) 出願日 平成10年7月31日 (1998.7.31)

(71) 出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72) 発明者 岸本 幹雄

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(72) 発明者 神崎 壽夫

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(74) 代理人 100079153

弁理士 桒▲ぎ▼元 邦夫

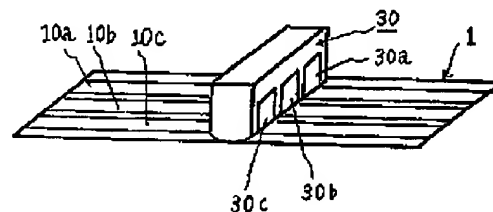
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ストライプ用磁気テープとこれを用いた磁気カードおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 従来から使用されている発行機、読み取り機をそのまま使用でき、しかも従来通りの使用方法でもつてセキュリティ性が高く、かつ任意にデータを書き換えることのできる画期的な磁気カードを提供する。

【解決手段】 剥離性ベースフィルム上にMnBi磁性粉と常温で信号の記録再生が可能な磁性粉を含む磁性層を有し、低温に冷却して消磁する初期化処理により信号を一度記録するとその後の書き換えが困難なライトワンス機能を有する磁気トラック10a、10bと、上記の初期化処理後に磁気ヘッドで磁化する磁化処理により信号の書き換えが任意に可能なりライタブル機能を有する磁気トラック10cとを形成した磁気テープ1を、カード基板の所定位置に磁性層を内側に貼付け、剥離性ベースフィルムを剥離したのち加熱圧着して、上記の磁性層をカード基板に埋設して、磁気ストライプを形成してなる磁気カード。



10a : 第1の磁気トラック

10b : 第2の磁気トラック

10c : 第3の磁気トラック

30 : 磁気ヘッド

30a : 第1チャネル

30b : 第2チャネル

30c : 第3チャネル

(2)

特開2000-48345

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 剥離性ベースフィルム上にMnBi磁性粉と常温で信号の記録再生が可能な磁性粉とを含有する磁性層を設けてなる、磁気カードの磁気ストライプ用として使用するストライプ用磁気テープにおいて、低温に冷却して消磁する初期化処理により、信号を一度記録するとその後の書き換えが困難なライトワンス機能を有する磁気トラックが設けられていたともに、この磁気トラックとは別に、上記の初期化処理後に磁気ヘッドまたは磁石で磁化する磁化処理により、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を有する磁気トラックが設けられていることを特徴とするストライプ用磁気テープ。

【請求項2】 剥離性ベースフィルム上の磁性層は、MnBi磁性粉と常温で信号の記録再生が可能な磁性粉とともに含有する単層構造であるか、あるいはMnBi磁性粉を含有する層と常温で信号の記録再生が可能な磁性粉を含有する層との積層構造である請求項1に記載のストライプ用磁気テープ。

【請求項3】 常温で信号の記録再生が可能な磁性粉は、25℃で10K Oeの磁界を印加して測定したときの保磁力が600～5,000 Oeである請求項1に記載のストライプ用磁気テープ。

【請求項4】 リライタブル機能を有する磁気トラックを設けるために磁気ヘッドまたは磁石で磁化する磁化処理において、磁界の強さが3,000 Gauss以上である請求項1に記載のストライプ用磁気テープ。

【請求項5】 カード基板の所定位置に磁気ストライプが設けられてなり、この磁気ストライプが請求項1～4のいずれかに記載のストライプ用磁気テープを用いて構成されていることを特徴とする磁気カード。

【請求項6】 カード基板の所定位置に請求項1～4のいずれかに記載のストライプ用磁気テープを磁性層を内側に貼付し、剥離性ベースフィルムを剥離したのち加熱圧着して、上記の磁性層をカード基板に埋設することにより、磁気ストライプを形成することを特徴とする磁気カードの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気カードの磁気ストライプ用として使用するストライプ用磁気テープと、これを用いた磁気カードおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】磁気記録媒体は、記録再生が容易であるため、ビデオテープ、フロッピーディスク、クレジットカード、プリペイドカードなどとして、広く普及している。しかし、記録再生が容易であるということは、逆にデータの改ざんも容易に行えるという問題があり、たとえば、磁気カードの場合、データが書き換えられて不正

2

使用される犯罪が多発している。

【0003】この対策としては、たとえば、光カードのようにレーザ光によつて記録媒体に不可逆な変化を起こさせ、一度記録すると書き換えができない磁気記憶体や、データの改ざんが困難でセキュリティ性の高いICカードなどが提案されている。しかし、光カードでは、光カードを記録、再生する光カード専用の高価な装置を新たに必要とし、またICカードでは、半導体を使用するため高コストになるという難点があり、いずれも世界中に普及している磁気カードの記録、再生装置と代替するには至らず、いまだに期待されているほど普及していない。

【0004】そのため、磁気カードの改ざんを防止する方策が種々提案され、たとえば、磁気カードにホログラム印刷や高度な印刷技術を駆使した印刷を施すことが行われている。ところが、これらの方法は、カードの外見上の偽造を防止する点では効力を発揮させることができるが、改ざんが、たとえば、不正な手段で入手した正規のクレジットカードに、他人のクレジットカードから読み取ったデータを書き込むなどの方法で行われた場合、書き込まれたデータが正規のものであるため、これ防止することはできない。

【0005】これに対し、MnBi磁性粉を記録素子として使用した磁気記録媒体は、一度信号を記録すると、室温では容易に消去できないという特徴があることが、特公昭52-46801号、同54-19244号、同54-33725号、同57-38962号、同57-38963号、同59-31764号などの各公報において、知られている。とくに、磁気カード用のリーダが世界の隅々まで普及している今日、データが誤つて消去されたり、故意に書き換えられるなどの事故や犯罪が多発しているクレジットカードやキャッシュカードなどにおいて、その事故や不正使用を防止できるものとして、注目されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように、クレジットカードやキャッシュカードは、データの読み出しのみで一度記録したデータはその後書き換えや消去を行わないため、MnBi磁性粉の使用によりデータの改ざんを防止でき、強力なセキュリティ性を発揮する。しかし、これらのカードでも、特定トラックのデータを使用の都度、書き換える用途がある。たとえば、ATM（自動現金引き出し、預け入れ機）で現金を引き出す場合、暗証番号を入力するが、そのカードが偽造または盗難されたカードで、間違つた暗証番号を入力するとその都度入力履歴を記録して、以後そのカードが不正に使用されるのを防止する使い方がある。この場合、読み出し専用のセキュリティトラック（ライトワンストラック）のほかに、任意にデータの書き換えができるトラック（リライタブルトラック）が必要である。



(3)

特開2000-48345

3

【0007】本発明者らは、特開平9-297917号公報において、磁性層中にMnBi磁性粉と通常の磁性粉を含ませることにより、ライトワンス機能とリライタブル機能をもつた媒体が得られることを提案している。これは、プリペイドカードのようなカード全体に磁性層を設けたものであつたり、発行機の数、使用場所ともに限られている場合には、カード中にライトワンス機能とリライタブル機能を有するトラックを新たに任意の位置に設けたり、そのようなトラックとするために発行機の仕様を変更することは、さほど困難ではない。

【0008】しかし、たとえば、クレジットカードのように、カードの一部分に磁気ストライプを設けた構成の磁気カードでは、トラック位置およびトラック幅が発行機、読み取り機とも統一規格により一義的に決められているため、新たなトラックを設けることはできない。しかも、このような磁気カードでは、世界中のいたるところで膨大な数のカード発行機が使用されているため、発行機のはんのわずかな使用変更も、現実には極めて困難なものである。

【0009】本発明は、このような事情に照らして、従来から使用されている発行機、読み取り機をそのまま使用できるとともに、従来通りの使用方法でもつてセキュリティ性が高く、かつ任意にデータを書き換えることのできる画期的な磁気カードを提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の目的に対して、鋭意検討した結果、カードの一部分に磁気ストライプを設けた構成の磁気カードの作製において、磁気ストライプを形成するための磁気テープにあらかじめライトワンス機能を持つ磁気トラックとリライタブル機能を持つ磁気トラックとを形成しておくことにより、その後は従来と同様の工程で磁気カードを製造でき、かつ汎用のカード発行機で通常の磁気カードと同様に発行できるとともに、この磁気カードは、汎用の読み取り機などを適用して、上記あらかじめ形成した2種の磁気トラックにより、一度データを書き込むとその後の書き換えが困難になるセキュリティ性と、任意にデータの書き換えができる多様性を合わせ発現できることを見出した。

【0011】ここで、上記の磁気ストライプ形成用の磁気テープは、磁性層中にMnBi磁性粉と常温で信号の記録再生が可能な磁性粉とを含有してなり、低温に冷却して消磁する初期化処理を施したのちデータを記録すると、このデータは上記の両磁性粉に対して記録される。しかし、このデータを書き換えるため、新しいデータを記録すると、常温で信号の記録再生が可能な磁性粉は新しいデータに書き換えられるが、MnBi磁性粉は新しいデータに書き換えられない。

【0012】これは、MnBi磁性粉は、初期化処理後

4

に境界を印加すると、15,000Oe程度の極めて大きな保磁力を示す性質があり、データを書き換えるために境界を印加しても、MnBi磁性粉の磁化は変化しないためである。この結果、データの書き換えを行つても、書き換えられるのは常温で信号の記録再生が可能な磁性粉だけであり、MnBi磁性粉は書き換えられずに最初に記録したデータが残留し、2種のデータが混在することになり、これを再生するとエラーとなる。つまり、初期化処理後の磁気テープは、一度だけデータが書き込むことができるライトワンス機能を持つ状態となつてゐる。

【0013】また、上記の初期化処理後に、上記のライトワンス機能を持つ磁気トラックとは別の磁気トラックに磁気ヘッドまたは磁石で磁化する磁化処理を施すと、MnBi磁性粉は磁化されて、保磁力が15,000Oe程度と極めて大きくなるため、この状態でデータを記録すると、MnBi磁性粉にはデータを記録できず、保磁力が通常600~5,000Oeの範囲にある常温で信号の記録再生が可能な磁性粉に対してのみデータが記録され、かつこの磁性粉は任意にデータの書き換えができる。つまり、初期化処理後に磁気ヘッドまたは磁石で磁化する磁化処理を施した磁気トラックは、リライタブル機能を持つ状態となる。

【0014】このようにしてライトワンス機能を持つ磁気トラックとリライタブル機能を持つ磁気トラックをあらかじめ形成した磁気テープによると、これをカード基板の所定位置に貼り付けることにより、従来と同様の工程で磁気カードを製造でき、かつ汎用のカード発行機で通常の磁気カードと同様に発行できる。しかも、この磁気カードは、ひとつの磁気ストライプ中に上記2種の機能を持つ磁気トラックが形成されていることから、従来通りの使用方法でもつて一度データを書き込むとその後の書き換えが困難になるセキュリティ性を発揮すると同時に、任意にデータの書き換えを行える多様性を発揮する。

【0015】本発明は、以上の知見をもとにして、完成されたものである。すなわち、本発明の第1は、剥離性ベースフィルム上にMnBi磁性粉と常温で信号の記録再生が可能な磁性粉とを含有する磁性層を設けてなる、磁気カードの磁気ストライプ用として使用するストライプ用磁気テープにおいて、低温に冷却して消磁する初期化処理により、信号を一度記録するとその後の書き換えが困難なライトワンス機能を有する磁気トラックが設けられているとともに、この磁気トラックとは別に、上記の初期化処理後に磁気ヘッドまたは磁石で磁化する磁化処理により、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を有する磁気トラックが設けられていることを特徴とするストライプ用磁気テープ（請求項1）に係るものである。

【0016】また、本発明は、上記第1の発明に係るス

(4)

特開2000-48345

5

トライブ用磁気テープとして、剥離性ベースフィルム上の磁性層が、MnBi磁性粉と高温で信号の記録再生が可能な磁性粉をともに含有する単層構造であるか、あるいはMnBi磁性粉を含有する層と常温で信号の記録再生が可能な磁性粉を含有する層との積層構造である上記構成のストライブ用磁気テープ（請求項2）、常温で信号の記録再生が可能な磁性粉が25℃で10kOeの磁界を印加して測定したときの保磁力が600～5,000Oeである上記構成のストライブ用磁気テープ（請求項3）、上記のリライタブル機能を有する磁気トラック

10 15 20 25 30 35 40 45 50  
を設けるために磁気ヘッドまたは磁石で磁化する磁化処理において、磁界の強さが3,000ガウス以上である上記構成のストライブ用磁気テープ（請求項4）に係るものである。  
【0017】さらに、本発明の第2は、カード基板の所定位置に磁気ストライブが設けられてなり、この磁気ストライブが上記各構成のストライブ用磁気テープを用いて構成されていることを特徴とする磁気カード（請求項5）に係るものである。また、本発明の第3は、このような磁気カードの製造方法として、カード基板の所定位置に上記各構成のストライブ用磁気テープを磁性層を内側にして貼り付け、剥離性ベースフィルムを剥離したのち加熱圧着して、上記の磁性層をカード基板に埋設することにより、磁気ストライブを形成することを特徴とする磁気カードの製造方法（請求項6）に係るものである。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明に用いられるMnBi磁性粉は、室温では10,000Oe以上という極めて大きな保磁力を示すが、温度が下がると低下し、100Kでは1,500Oe以下となる。この性質を利用して、低温に冷却することにより消磁でき、消磁後は室温で容易に磁化できる。図1は、MnBi磁性粉を用いた磁気カードの室温における初期磁化曲線およびヒステリシス曲線である。これより、上記低温に冷却して消磁する初期磁化処理を施すと、室温で3,000Oe程度の低い磁界で容易に磁化できるものであることがわかる。

【0019】また、この磁気カードは一度磁化すると、15,000Oe程度の高い保磁力を示すようになり、その後のデータの消去や書き換えが極めて困難になる。通常データの書き換えを行うためには、保磁力の3倍程度の磁界が必要となるが、磁気ヘッドでこのような高い磁界を発生させることは不可能である。なぜなら、磁化ヘッドで発生できる最大磁界は、磁気ヘッドを構成する材料で決まるが、MnBi磁性粉の室温での保磁力の約3倍にあたる45,000Oe程度もの磁界を発生できる材料は存在しないからである。

【0020】図2は、MnBi磁性粉を用いた磁気カード（後述の比較例1）と、代表的な高保磁力カードとして知られる保磁力が2,750Oeのバリウムフェライ

6

ト磁性粉を用いた磁気カード（後述の比較例2）の消去特性を比較したものである。バリウムフェライト磁性粉を用いた磁気カード（曲線-2b）では、90mAの消去電流で完全に消去されて再生出力がゼロになっている。これは、高保磁力カードといえども、データの書き換えが容易に行えることを示している。これに対し、MnBi磁性粉を用いた磁気カード（曲線-2a）では、室温での極めて高い保磁力を反映して、150mAの消去電流でも再生出力が5%程度低下するだけであり、再生出力の低下はほとんどみられない。これは、一度データを記録すると消去できなくなるという特徴を示しており、したがって、一度記録したデータの書き換えがほとんど不可能であることを示している。

【0021】このような特徴を有するMnBi磁性粉は、粉末冶金法、アーク炉溶解法、高周波溶解法、溶融急冷法などによりMnBiインゴットを得、これを粉砕して製造される。たとえば、粉末冶金法で製造する場合、インゴットの作製工程、粉砕工程および安定化処理工程に分けて、下記のように製造される。なお、粉砕法以外の手段により、MnBi磁性粉を製造することもできる。

【0022】インゴットの作製工程では、50～300メツシユのMn粉とBi粉を十分に混合し、これを加圧プレスして成型体として、インゴットを作製する。Mn粉とBi粉との混合比率（Mn/Bi）は、モル比で45:55から65:35の範囲とするのがよい。Biに比べてMnを多くすると、MnBi磁性粉としたときにその表面にMnの酸化物や水酸化物を形成することで、MnBi磁性粉の耐食性が向上し、良質な磁性粉が得られるので、好ましい。

【0023】ここで使用されるMn粉およびBi粉としては、不純物の含有量が少ないものが好ましいが、磁気特性を調整するため、Ni、Al、Cu、Pt、Zn、Feなどの金属を添加したものであつてもよい。このような金属を添加する場合、その添加量は、MnBiに対して0.6原子%以上とすると、磁気特性を良好に制御でき、また5.0原子%より少なくすると、MnBiの結晶構造自体を良好に維持できMnBi本来の特性を発揮できるため、0.6～5.0原子%の範囲内とするのが好ましい。また、これら金属の添加方法としては、あらかじめMnとこれらの元素の合金をつくっておくのが好ましい。

【0024】Mn粉およびBi粉は、あらかじめ粉砕されたものを用いてもよいし、フレークやシヨットなどの塊を粉砕し微粉化して用いてもよい。焼結反応により合成する場合、MnとBiの接触界面を通しての拡散反応によりMnBiが生成するため、Mn粉およびBi粉は50～300メツシユに微粉化したものを用いると、生成反応をスムーズに進ませることができる。これらMn粉およびBi粉の混合は、自動乳鉢、ボールミルなど任

(5)

特開2000-48345

7

意の手段で行われる。

【0025】Mn粉およびBi粉を加圧プレスして成型体とする際、加圧力は1〜8トン/cm<sup>2</sup>にするのが好ましい。加圧力を1トン/cm<sup>2</sup>以上とすることにより、焼結反応が促進されて均一なインゴットを作製でき、8トン/cm<sup>2</sup>以下とすることにより、生産性を向上できる。このようにして得られる成型体は、ガラス容器または金属容器に密閉され、容器内は真空または不活性ガス雰囲気とし、熱処理中の酸化が防止される。不活性ガスとしては、水素、窒素、アルゴンなどを使用できるが、コストの点から、窒素ガスが最適なものとして使用される。

【0026】このように成型体を密閉した容器は、ついで、電気炉に入れられて、260〜271℃で2〜15日間熱処理される。熱処理温度を260℃以上とすると、熱処理を短時間で行うことができ、またインゴットの磁化量を高くすることができる。また、熱処理温度を271℃以下とすると、Biの融解を抑制でき、均一なインゴットが得られるため、Biの融点直下で行うのが好ましい。

【0027】粉砕工程では、このようにして作製されるMnBiインゴットを取り出して、自動乳鉢などにより不活性ガス雰囲気中で粗粉砕し、100〜500μmの粒子サイズに調整する。ついで、ボールミル、遊星ボールミルなどを用いたボールの衝撃を利用した湿式粉砕、あるいはジェットミルなどの乾式粉砕により、粒子間や容器の壁への粒子の衝突による衝撃により、微粒子化する。

【0028】ボールの衝撃を利用した湿式粉砕では、粉砕が進むにつれて、ボールの径を段階的に小さくして粉砕すると、粒子径のより均一な磁性粉が得られる。MnBiは六方晶構造を有するため、元々、劈開する性質を示し、このために高いエネルギーをかけて粉砕する必要はない。湿式粉砕の場合、液体として有機溶媒を使用するのが好ましい。とくにトルエンなどの非極性溶媒を使用し、あらかじめ溶媒中の溶存水分を除去しておくのが好ましい。乾式粉砕では、非酸化性雰囲気で行うのが好ましい。非酸化性雰囲気としては、真空あるいは窒素ガス、アルゴンガスなどの不活性ガス雰囲気が好適なものとして用いられる。

【0029】このようにして得られるMnBi磁性粉は、粉砕条件により粒子径を任意にコントロールすることができる。一般には、平均粒子径が0.1〜20μmの範囲にあるのが望ましい。平均粒子径を0.1μm以上とすると、MnBi磁性粉の飽和磁化を高くすることができ、また20μm以下とすると、MnBi磁性粉の保磁力を十分に大きくできるとともに、最終的に得られる磁気カードの表面平滑性が良好となり、十分な記録を行うことができる。

【0030】安定化処理工程では、このようにして得られるMnBi磁性粉の化学的安定性を向上させるもので

8

あり、代表的な方法として、酸素を利用してMnBi磁性粉の表面にMnおよびBiの酸化物の被膜を形成する方法が挙げられる。これは、MnBi磁性粉を100〜10,000ppm程度の酸素を含有する窒素ガスやアルゴンガス中、20〜150℃の温度で加熱する。加熱時間は、0.5〜40時間程度が適当で、温度が低いほど加熱時間を長くすればよい。この処理により、MnBi磁性粉の表面にMnおよびBiの酸化物が形成され、とくに化学的安定性に大きく寄与するMnの酸化物が優先的に形成される。酸化の度合を大きくすると、表面近傍に形成される酸化物の被膜が厚くなり、化学的安定性は向上しても、飽和磁化の初期値が低下するため、好ましくない。

【0031】本発明に用いられるMnBi磁性粉は、上記のようにして得られ、磁気特性としては、16K Oeの磁界を印加して測定した保磁力が、300Kにおいて3,000〜20,000 Oeの範囲にあり、また80Kにおいて50〜1,500 Oeの範囲にあり、さらに300Kにおいて16K Oeの磁界を印加して測定した飽和磁化量が20〜60 emu/gの範囲にあるものである。

【0032】本発明に用いられる高温で信号の記録再生が可能な磁性粉としては、磁気ヘッドで記録、消去、書き換えが可能な磁性粉であればよく、たとえば、コバルト含有酸化鉄磁性粉、バリウムフェライト磁性粉、ストロンチウムフェライト磁性粉などが挙げられる。これらの中でも、従来から使用されている飛行機や読み取り機において、MnBi磁性粉のライトワンス機能を妨げず、かつ良好なリライタブル機能を持たせるため、25℃で10K Oeの磁界を印加して測定したときの保磁力が600〜5,000 Oeであるものが好ましい。

【0033】本発明においては、剥離性ベースフィルム上に上記のMnBi磁性粉と上記の常温で信号の記録再生が可能な磁性粉とを含有する磁性層が設けられるが、この磁性層は、MnBi磁性粉と常温で信号の記録再生が可能な磁性粉とともに含有する単層構造であつてもよいし、MnBi磁性粉を含有する層と常温で信号の記録再生が可能な磁性粉を含有する層との積層構造であつてもよい。後者の積層構造とする場合に、その一方の層中にMnBi磁性粉と常温で信号の記録再生が可能な磁性粉とともに含有させるようにしてもよい。

【0034】磁性層の厚さとしては、通常2〜30μmとするのが好ましい。積層構造とする場合、各層の厚さを1〜20μmとし、磁性層全体の厚さを2〜30μmとするのが好ましい。積層構造とする場合に、MnBi磁性粉を含有する層は、上層または下層のどちらにしてもよく、いずれの態様としても、本発明の特効が損なわれることはない。また、積層構造とする場合、ライトワンス機能とリライタブル機能のバランスがよくなるように、MnBi磁性粉を含有する層と常温で信号の記録再

生が可能な磁性粉を含有する層との残留磁束密度の比が2:7から8:2となるように、各層の厚さを設定するのが望ましい。

【0035】磁性層を形成するには、たとえば、磁性粉を結合剤樹脂、有機溶剤などとともに混合分散して磁性塗料を調製し、これを剥離性ベースフィルム上に塗布し、通常は塗布面に平行に1,000~5,000Oeの磁界を印加して磁界配向を行い、その後乾燥すればよい。積層構造の磁性層を形成するには、各磁性粉を含有する2種の磁性塗料を調製して、上記の操作を繰り返せばよい。

【0036】磁性塗料の調製において、結合剤樹脂としては、磁気記録媒体に一般に用いられるものをいずれも使用でき、たとえば、塩化ビニル-酢酸ビニル系共重合体、ポリビニルブチラル樹脂、繊維素系樹脂、フツ素系樹脂、ポリウレタン系樹脂、イソシアネート化合物、放射線硬化型樹脂などが用いられる。また、この磁性塗料には、通常使用されている各種の添加剤、たとえば、分散剤、潤滑剤、帯電防止剤などを目的に応じて任意に添加することができる。

【0037】剥離性ベースフィルムとしては、離型層（保護層）を形成した厚さが通常10~30μmのポリエステルフィルム、ポリオレフィンフィルムなどのプラスチックフィルムが用いられる。なお、上記の離型層（保護層）上に適宜の隠蔽層、パーマロイ粉やセンダスト粉を含有するシールド層などを形成しておくこと、この磁気テープをカード基板に貼り付けて磁気ストライプを作製したときに、磁性層の表面に上記の隠蔽層やシールド層を同時に形成することができる。これによると、データの読み取りや書き換えがさらに困難となり、磁気カードのセキュリティ性を一層向上させることができるので、望ましい。

【0038】本発明のストライプ用磁気テープにおいては、上記のように磁性層を形成したのち、磁気カードの磁気ストライプに対応する任意の幅にスリットしたうえで、以下のようにして、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ磁気トラックと、任意に信号の書き換えができるリライタブル機能を持つ磁気トラックとが形成される。

【0039】ライトワンス機能を持つ磁気トラックは、低温に冷却して消磁する初期化処理を施すことにより、形成される。上記処理後に通常の方法で信号を記録すると、MnB<sub>1</sub>磁性粉にも常温で信号の記録再生が可能な磁性粉にも記録される。その後、データを書き換えると、常温で信号の記録再生が可能な磁性粉のみが書き換えられ、これとMnB<sub>1</sub>磁性粉に記録されている先のデータとが混在する結果、これを再生するとエラーを引き起こす。つまり、初期化処理後の領域は一度だけデータを書き込むことができるライトワンス機能を持つ磁気トラックとなっており、カード発行時に会員番号、会員

名、発行場所などの書き換える必要のない、または書き換えられてはいけないデータが記録される。

【0040】リライタブル機能を持つ磁気トラックは、初期化処理後に、上記のライトワンス機能を持つ磁気トラックとは別の磁気トラックに磁気ヘッドによる直流または交流磁界あるいは磁石による磁界を印加する磁化処理を施すことにより、形成される。上記の磁化処理により、MnB<sub>1</sub>磁性粉は磁化されて保磁力が極めて大きくなり、その後に磁気ヘッドから磁界を印加してもMnB<sub>1</sub>磁性粉の磁化はほとんど変化しない。その結果、上記磁化処理後に通常の方法で信号を記録すると、MnB<sub>1</sub>磁性粉には信号が記録されず、常温で信号の記録再生が可能な磁性粉のみに記録され、またこの記録データは任意に書き換えることができる。つまり、上記磁化処理後の領域はデータを任意に書き換えることができるリライタブル機能を持つ磁気トラックとなっており、たとえば、ATM（自動現金預け入れ、引き払い出し機）などから現金を引き出す場合に、使用の都度その履歴を書き換え記録するなどの用途目的に利用される。

【0041】図3は、磁気テープに上記のライトワンス機能を持つ磁気トラックと上記のリライタブル機能を持つ磁気トラックを形成するための基本的な装置構成例を示したものであり、この装置の左右両側には、磁気テープ1の巻き出し機構11および巻き取り機構12が付設されており、中央部には、磁気ヘッドまたは磁石で磁化する磁化処理機構3が取り付けられている。

【0042】図4は、磁化処理機構3として、3チャンネルの磁気ヘッド30を使用した例を示したものである。この磁気ヘッド30を用いて、たとえば、第1チャンネル30aおよび第2チャンネル30bの高流をオフの状態、第3チャンネル30cの高流をオンの状態として、巻き出し機構11から巻き取り機構12に巻き取られるあらかじめ初期化処理が施された磁気テープ1を磁化処理すると、第1および第2の磁気トラック10a、10bは磁化されないで、ライトワンス機能を持つ磁気トラックとなり、第3の磁気トラック10cだけが磁化されて、リライタブル機能を持つ磁気トラックとなる。なお、磁気ヘッド30による磁界としては、交流または直流のどちらでもよく、とくに限定されない。

【0043】図5は、磁化処理機構3として、磁石31を使用した例を示したものであり、ここでは、第3の磁気トラック10cに対応する位置にのみ磁場31cを設け、第1および第2の磁気トラック10a、10bに対応する位置にはダミー治具からなる非磁場31a,bを設ける。この磁石31により、巻き出し機構11から巻き取り機構12に巻き取られるあらかじめ初期化処理が施された磁気テープ1を磁化処理すると、前記同様に、第1および第2の磁気トラック10a、10bは磁化されずに、ライトワンス機能を持つ磁気トラックとなり、第3の磁気トラック10cだけが磁化されて、リライタブル

(7)

特開2000-48345

11

ル機能を持つ磁気トラックとなる。

【0044】このような磁化処理機構3において、磁界の強度としては、磁気ヘッド30を用いる場合でも、磁石31を用いる場合でも、リライタブル機能を持つ磁気トラック10cを確実に形成できるように、磁性層中に含まれるMnBi磁性粉を十分に磁化でき、それによつてその後は信号の記録に寄与しなくなる、3,000 Gauss以上の磁界を印加するのが好ましい。

【0045】なお、上記の例では、第1、第2の磁気トラックがライトワンス機能を、第3の磁気トラックがリライタブル機能を有する例としているが、磁気ヘッドに流す電流のオン、オフの組み合わせ、磁石における磁場と非磁場（ダミー治具）の組み合わせを変えることで、第1～第3の磁気トラックにおけるライトワンス機能とリライタブル機能との組み合わせを任意に変更することができる。

【0046】さらにまた、磁気トラックの数としては、上記の第1～第3のものに限らず、第4またはそれ以上の多数個としてもよく、さらには第1および第2の2個のみとしてもよい。それに応じて磁気ヘッドのチャンネル数を増減したり、磁石における磁場と非磁場の組み合わせを変更することにより、ライトワンス機能を持つ磁気トラックとリライタブル機能を持つ磁気トラックとをそれぞれ少なくとも1個有する任意のトラック構成の磁気テープを作製できる。

【0047】本発明の磁気カードは、カード基板の所定位置に磁気ストライプが設けられているとともに、この磁気ストライプが上記のストライプ用磁気テープを用いて構成されている、つまりは、磁気ストライプ中に前記したライトワンス機能を持つ磁気トラックとリライタブル機能を持つ磁気トラックとをそれぞれ少なくとも1個有する構成とされていることを特徴としたものである。

【0048】このような磁気カードの作製に際しては、通常のカード作製プロセスに準じ、カード基板の所定位置に上記のストライプ用磁気テープを磁性層を内側に貼付し、剥離性ベースフィルムを剥離したのち加熱圧着して、上記の磁性層をカード基板に埋設することにより、前記構成の磁気ストライプを形成すればよい。たとえば、クレジットカードやキャッシュカードなどでは、ポリ塩化ビニルからなるカード基板に対し、トラック位置が規格で決められている位置になるように上記構成のストライプ用磁気テープをエッジ位置を合わせて重ね合わせ、上から加熱ローラで押圧して上記基板に接合させ、剥離性ベースフィルムを剥離除去したのち、プレス板で加熱圧着して磁性層を上記基板に埋設させ、最後に、カードサイズに打ち抜くことにより、作製される。

【0049】本発明の磁気カードは、汎用のカード発行機および読み取り機を使用できる。通常、新規な媒体を市場で普及させるには、それ専用の記録装置と読み取り装置を新たに開発し、普及させる必要がある。しかし、

12

磁気カードのように世界の隅々まで記録および読み取りが普及している現状では、これらの装置類をすべて置き換えることは不可能に近い。本発明は、磁気カードに加工するために現行のプロセスをそのまま使用でき、また磁気カードへのデータの書き込みおよび読み取りも現在普及している装置をそのまま使用でき、しかも強力なセキュリティ性を発揮するという、従来では実現不可能な画期的な特徴を備えている。

【0050】

【実施例】以下に、本発明の実施例を記載して、より具体的に説明する。なお、以下において、部とあるのは重量部を意味するものとする。

【0051】実施例1

<MnBi磁性粉の合成>粒子サイズが200メツシュになるように粉碎したMn粉末およびBi粉末を、MnとBiがモル比で55:45になるように秤量し、ボールミルを用いて十分に混合した。この混合物を、加圧プレス機により、3トン/cm<sup>2</sup>の圧力で直径20mm、高さ10mmの円柱状に成型した。この成型体を密閉式のアルミ容器に入れ、真空に引いたのち、窒素ガスを0.5気圧導入した。この容器を電気炉に入れ、270℃で10日間熱処理した。この熱処理後、MnBiインゴットを真空中に取り出し、乳鉢で軽く粉碎して、磁気特性を測定した。その結果、300Kで最大磁界16KOeの磁界を印加して測定したときの保磁力は840Oeであり、また磁化量は53.6emu/gであつた。

【0052】つぎに、上記の粗粉碎したMnBi粉末を、遊星ボールミルを用いて、以下のように微粉碎した。内容積1,000ccのボールミルポットに、直径3mmのジルコニアボールを内容積の1/3を占めるように充填した。この中に、上記の粗粉碎したMnBi粉末500gと、溶媒としてトルエン500gとを入れ、回転数150rpmで4時間微粉碎した。得られたMnBi磁性粉を取り出し、トルエンを蒸発させたのち、磁気特性を測定した。その結果、300Kで最大磁界16KOeの磁界を印加して測定したときの保磁力は8,600Oeであり、また磁化量は39.2emu/gであつた。

【0053】ついで、このMnBi磁性粉に、以下の方法で安定化処理を施した。トルエンに浸した状態でMnBi磁性粉を取り出し、熱処理容器に移して室温で約2週間真空乾燥した。つぎに、同じ容器に入れたまま、酸素を1,000ppm含有する窒素ガスを1気圧導入し、40℃で15時間熱処理した。このようにして得られたMnBi磁性粉は、平均粒子径が1.8μmであり、300Kで最大磁界16KOeの磁界を印加して測定したときの保磁力は8,500Oeであり、また磁化量は46.3emu/gであつた。

【0054】<ストライプ用磁気テープの作製>上記の方法で得たMnBi磁性粉45部、バリウムフェライト

13

磁性粉（平均粒子径 $0.4\mu\text{m}$ 、保磁力 $2,750\text{Oe}$ 、飽和磁化 $54.5\text{emu/g}$ ） $55$ 部、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体（UCC社製の「VAGH」） $25$ 部、メチルイソブチルケトン $50$ 部、トルエン $50$ 部を、ボールミルで十分に分散して、磁性塗料を調製した。この磁性塗料を、離型層を形成した厚さが $20\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルムからなる剥離性ベースフィルムの上に、乾燥後の厚さが $11.2\mu\text{m}$ になるように、 $3,000\text{e}$ の長手配向磁場を印加しながら塗布したのち、乾燥して、磁性層を形成した。

【0055】このようにして得られた磁気テープは、保磁力（Hc）が $3,710\text{Oe}$ 、磁束密度（Bm）が $1,260\text{G}$ 、角型比（Br/Bm）が $0.89$ であった。この磁気テープに、まず、低温に冷却して消磁する初期化処理を施し、ついで、特定のトラックを磁化する磁化処理を施した。磁化処理のための装置は、前記した図3および図4に示されるような、オープンテープ用デツキを改造したもので、左右にリールの巻き出し、巻き取りのための回転機構があり、中央に磁気ヘッドが付いている。この磁気ヘッドは、テープの幅方向に3チャンネル分のギャップを有しており、ギャップ長はすべて $25\mu\text{m}$ で、各チャンネル別個に電流のオン、オフ制御ができるようになっていた。

【0056】この例では、第1および第2の磁気トラックに相当するチャンネルの電流をオフにし、第3の磁気トラックに相当するチャンネルの電流をオンにして、第3の磁気トラックだけを磁化処理するようにした。電流は直流を使用し、ギャップ近傍の磁界強度は計算で約 $7,000\text{Oe}$ であった。このような特定トラックの磁化処理により、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ第1および第2の磁気トラックと、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を持つ第3の磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープを作製した。

#### 【0057】実施例2

磁性塗料の調製に際し、磁性粉の使用割合を、MnB<sub>1</sub>磁性粉 $40$ 部、バリウムフェライト磁性粉 $60$ 部に変更した以外は、実施例1と同様にして、剥離性ベースフィルム上に厚さが $11.2\mu\text{m}$ の磁性層を形成した。この磁気テープの保磁力は $3,620\text{Oe}$ 、磁束密度は $1,250\text{G}$ 、角型比は $0.88$ であった。この磁気テープに実施例1と同様の処理を施して、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ第1および第2の磁気トラックと、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を持つ第3の磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープを作製した。

#### 【0058】実施例3

磁性塗料の調製に際し、磁性粉の使用割合を、MnB<sub>1</sub>磁性粉 $50$ 部、バリウムフェライト磁性粉 $50$ 部に変更

(8)

特開2000-48345

14

した以外は、実施例1と同様にして、剥離性ベースフィルム上に厚さが $11.2\mu\text{m}$ の磁性層を形成した。この磁気テープの保磁力は $3,950\text{Oe}$ 、磁束密度は $1,300\text{G}$ 、角型比は $0.90$ であった。この磁気テープに実施例1と同様の処理を施して、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ第1および第2の磁気トラックと、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を持つ第3の磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープを作製した。

#### 【0059】実施例4

磁性塗料の調製に際し、磁性粉の使用割合を、MnB<sub>1</sub>磁性粉 $35$ 部、バリウムフェライト磁性粉 $65$ 部に変更した以外は、実施例1と同様にして、剥離性ベースフィルム上に厚さが $11.2\mu\text{m}$ の磁性層を形成した。この磁気テープの保磁力は $3,400\text{Oe}$ 、磁束密度は $1,270\text{G}$ 、角型比は $0.87$ であった。この磁気テープに実施例1と同様の処理を施して、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ第1および第2の磁気トラックと、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を持つ第3の磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープを作製した。

#### 【0060】実施例5

磁性塗料の調製に際し、バリウムフェライト磁性粉に代えて、コバルト含有酸化鉄磁性粉（平均粒子径 $0.4\mu\text{m}$ 、保磁力 $6500\text{Oe}$ 、飽和磁化 $74.5\text{emu/g}$ ）を使用し、かつ磁性粉の使用割合を、MnB<sub>1</sub>磁性粉 $40$ 部、コバルト含有酸化鉄磁性粉 $60$ 部とした以外は、実施例1と同様にして、剥離性ベースフィルム上に厚さが $11.2\mu\text{m}$ の磁性層を形成した。この磁気テープの保磁力は $8900\text{Oe}$ 、磁束密度は $1,370\text{G}$ 、角型比は $0.76$ であった。この磁気テープに実施例1と同様の処理を施して、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ第1および第2の磁気トラックと、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を持つ第3の磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープを作製した。

#### 【0061】実施例6

磁性塗料の調製に際し、バリウムフェライト磁性粉として、平均粒子径 $0.3\mu\text{m}$ 、保磁力 $4,000\text{Oe}$ 、飽和磁化 $53.1\text{emu/g}$ のものを使用し、かつ磁性粉の使用割合を、MnB<sub>1</sub>磁性粉 $45$ 部、上記のバリウムフェライト磁性粉 $55$ 部とした以外は、実施例1と同様にして、剥離性ベースフィルム上に厚さが $11.2\mu\text{m}$ の磁性層を形成した。この磁気テープの保磁力は $5,950\text{Oe}$ 、磁束密度は $1,310\text{G}$ 、角型比は $0.88$ であった。この磁気テープに実施例1と同様の処理を施して、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ第1および第

(9)

特開2000-48345

15

2の磁気トラックと、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を持つ第3の磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープを作製した。

#### 【0062】実施例7

剥離性ベースフィルム上の磁性層の厚さを10.5 $\mu$ mとした以外は、実施例1と同様にして、磁気テープを作製した。この磁気テープの保磁力は3,740Oe、磁束密度は1,280G、角型比は0.89であつた。この磁気テープに実施例1と同様の処理を施して、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ第1および第2の磁気トラックと、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を持つ第3の磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープを作製した。

#### 【0063】実施例8

実施例1の方法で得たMnB<sub>1</sub>磁性粉(保磁力8,500Oe)100部、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体(UCC社製の「VAGH」)25部、メチルイソブチルケトン50部、トルエン50部を、ボールミルで十分に分散して、第1の磁性塗料を調製した。また、これとは別に、バリウムフェライト磁性粉(平均粒子径0.4 $\mu$ m、保磁力2,750Oe、飽和磁化54.5emu/g)100部、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体(UCC社製の「VAGH」)25部、メチルイソブチルケトン50部、トルエン50部を、ボールミルで十分に分散して、第2の磁性塗料を調製した。

【0064】つぎに、上記の第2の磁性塗料を、離型層を形成した厚さが20 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる剥離性ベースフィルムの上に、乾燥後の厚さが5.9 $\mu$ mになるように、3,000eの長手配向磁場を印加しながら塗布したのち、乾燥した。引き続き、その上に、上記の第1の磁性塗料を、乾燥後の厚さが7.6 $\mu$ mになるように、3,000eの長手配向磁場を印加しながら塗布したのち、乾燥して、2層構造の磁性層を形成した。

【0065】このようにして得られた磁気テープは、保磁力が3,780Oe、磁束密度が1,280G、角型比が0.90であつた。この磁気テープに実施例1と同様の処理を施して、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ第1および第2の磁気トラックと、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を持つ第3の磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープを作製した。

#### 【0066】実施例9

第2の磁性塗料の調製に際し、バリウムフェライト磁性粉として、平均粒子径0.3 $\mu$ m、保磁力4,000Oe、飽和磁化53.1emu/gのものを使用した以外は、実施例8と同様にして、剥離性ベースフィルム上に、厚さが5.9 $\mu$ mのバリウムフェライト磁性粉を含有する層と、厚さが7.6 $\mu$ mのMnB<sub>1</sub>磁性粉を含有

16

する層との2層構造の磁性層を形成した。この磁気テープの保磁力は6,100Oe、磁束密度は1,310G、角型比は0.91であつた。この磁気テープに実施例1と同様の処理を施して、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ第1および第2の磁気トラックと、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を持つ第3の磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープを作製した。

#### 10 【0067】実施例10

第2の磁性塗料の調製に際し、バリウムフェライト磁性粉に代えて、コバルト含有酸化鉄磁性粉(平均粒子径0.4 $\mu$ m、保磁力650Oe、飽和磁化74.5emu/g)を使用した以外は、実施例8と同様にして、剥離性ベースフィルム上に、厚さが5.9 $\mu$ mのコバルト含有酸化鉄磁性粉を含有する層と、厚さが7.6 $\mu$ mのMnB<sub>1</sub>磁性粉を含有する層との2層構造の磁性層を形成した。この磁気テープの保磁力は920Oe、磁束密度は1,390G、角型比は0.85であつた。この磁気テープに実施例1と同様の処理を施して、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ第1および第2の磁気トラックと、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を持つ第3の磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープを作製した。

#### 20 【0068】実施例11

バリウムフェライト磁性粉を含有する層の厚さを6.4 $\mu$ m、その上のMnB<sub>1</sub>磁性粉を含有する層の厚さを8.3 $\mu$ mとした以外は、実施例8と同様にして、剥離性ベースフィルム上に2層構造の磁性層を形成した。この磁気テープの保磁力は3,770Oe、磁束密度は1,270G、角型比は0.90であつた。この磁気テープに実施例1と同様の処理を施して、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ第1および第2の磁気トラックと、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を持つ第3の磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープを作製した。

#### 【0069】実施例12

40 バリウムフェライト磁性粉を含有する層の厚さを5.9 $\mu$ m、その上のMnB<sub>1</sub>磁性粉を含有する層の厚さを8.3 $\mu$ mとした以外は、実施例8と同様にして、剥離性ベースフィルム上に2層構造の磁性層を形成した。この磁気テープの保磁力は3,920Oe、磁束密度は1,300G、角型比は0.91であつた。この磁気テープに実施例1と同様の処理を施して、一度信号を記録するとその後の書き換え、消去が極めて困難になるライトワンス機能を持つ第1および第2の磁気トラックと、信号の書き換えが任意に可能なリライタブル機能を持つ第3の磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープ



(10)

特開2000-48345

17

を作製した。

#### 【0070】比較例1

実施例8で調製したMnBi磁性粉を含有する第1の磁性塗料を、離型層を形成した厚さが20 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる剥離性ベースフィルムの上に、乾燥後の厚さが13.2 $\mu$ mになるように、3,000eの長手配向磁場を印加しながら塗布したのち、乾燥して、磁性層を形成した。この磁気テープは、保磁力が14,600Oe、磁束密度が1,350G、角型比が0.94であつた。この磁気テープに実施

#### 【0071】比較例2

実施例8で調製したバリウムフェライト磁性粉を含有する第2の磁性塗料を、離型層を形成した厚さが20 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる剥離性ベースフィルムの上に、乾燥後の厚さが10.5 $\mu$ mになるように、3,000eの長手配向磁場を印加しながら塗布したのち、乾燥して、磁性層を形成した。この磁気テープは、保磁力が2,730Oe、磁束密度が1,210G、角型比が0.86であり、この磁気テープをそのままストライプ用磁気テープとした。

#### 【0072】比較例3

バリウムフェライト磁性粉として、平均粒子径0.3 $\mu$ m、保磁力4,000Oe、飽和磁化53.1emu/gのものをを用いた以外は、比較例2と同様にして、剥離性ベースフィルム上に厚さが10.5 $\mu$ mの磁性層を形成した。この磁気テープは、保磁力が4,050Oe、

18

磁束密度が1,230G、角型比が0.86であり、この磁気テープをそのままストライプ用磁気テープとした。

【0073】以上の実施例1～12および比較例1～3の各ストライプ用磁気テープの性能を調べるため、常法に準じて、各ストライプ用磁気テープをポリ塩化ビニルからなるカード基板の所定位置に磁性層が内側となるように貼り付け、剥離性ベースフィルムを剥離し、加熱圧着により磁性層をカード基板に埋設して、磁気ストライプを形成し、カードサイズに打ち抜いて、磁気カードとした。

【0074】この磁気カードに、リーダーライタ（ミニトエレクトロニクス製）を用いて、各磁気トラックに初期データとして1, 2, …… , 9, 0までの10個の数字を記録し、各磁気トラックごとに再生した。つぎに、書き換えデータとして、a, b, …… , i, jまでの10個のアルファベット文字を各磁気トラックに重ね書きし、各磁気トラックごとに再生した。

【0075】上記の初期データおよび書き換えデータの再生結果は、下記の表1に示されるとおりであつた。なお、表中、「Tr.1」は第1の磁気トラック、「Tr.2」は第2の磁気トラック、「Tr.3」は第3の磁気トラックである。また、再生結果を示す「D」は初期データ(1, 2, …… , 9, 0)、同「F」は書き換えデータ(a, b, …… , i, j)、同「E」はエラーである。

#### 【0076】

(11)

特開2000-48345

19

20

表1

	初期データ再生結果			書き換えデータ再生結果		
	Tr. 1	Tr. 2	Tr. 3	Tr. 1	Tr. 2	Tr. 3
実施例1	D	D	D	E	E	F
実施例2	D	D	D	E	E	F
実施例3	D	D	D	E	E	F
実施例4	D	D	D	E	E	F
実施例5	D	D	D	E	E	F
実施例6	D	D	D	E	E	F
実施例7	D	D	D	E	E	F
実施例8	D	D	D	E	E	F
実施例9	D	D	D	E	E	F
実施例10	D	D	D	E	E	F
実施例11	D	D	D	E	E	F
実施例12	D	D	D	E	E	F
比較例1	D	D	E	D	D	E
比較例2	D	D	D	F	F	F
比較例3	D	D	D	P	P	P

【0077】上記の表1の結果より、実施例1～12のストライプ用磁気テープを用いて作製された磁気カードは、第1～第3の磁気トラックのいずれも初期データは正常に再生されるが、データを書き換えると、第1および第2の磁気トラックはエラーとなり、第3の磁気トラックのみが書き換えデータが正常に再生されている。このことは、第1および第2の磁気トラックがライトワンス機能を有し、第3の磁気トラックがリライタブル機能を有していることを示している。

【0078】これに対して、比較例1のストライプ用磁気テープ（MnB<sub>2</sub>磁性粉のみ）を用いて作製された磁気カードは、初期データは第1、第2の磁気トラックでは正常に再生されるが、データを書き換えても、上記どの磁気トラックもデータは書き換えられず、初期データがそのまま再生される。このことは、ライトワンス機能を有するが、リライタブル機能を有しないことを示している。また、第3の磁気トラックではMnB<sub>2</sub>磁性粉が既に磁化されてしまっているため、データを記録することはできず、エラーとなる。

【0079】また、比較例2、3のストライプ用磁気テープ（バリウムフェライト磁性粉のみ）を用いて作製された磁気カードは、初期データは第1～第3のどの磁気トラックも正常に再生されるが、データを書き換えると、すべての磁気トラックが書き換えられて、書き換えデータのみが再生される。このことは、リライタブル機能を有するが、ライトワンス機能を有しないことを示している。

【0080】なお、上記の実施例1～12のストライプ用磁気テープの作製において、初期処理後の特定トラック（第3の磁気トラック）の磁化処理を前記した図3および図5に示す装置（磁界強度が約4,000Oeの永久磁石）を用いて行つた以外は、各実施例と同様にして、ストライプ用磁気テープを作製し、この各磁気テープを用いて上記同様に作製した磁気カードについて、上記同様の再生試験を行つたところ、上記の表1と全く同じ再生結果が得られた。

【0081】

【発明の効果】以上のように、本発明においては、剥離性ベースフィルム上にMnB<sub>2</sub>磁性粉と常温で信号の記録再生が可能な磁性粉を含有する磁性層を設け、初期化処理後に特定トラックを磁気ヘッドまたは磁石で磁化する磁化処理を施すことにより、ライトワンス機能を持つ磁気トラックとリライタブル機能を持つ磁気トラックとを備えたストライプ用磁気テープを得ることができ、この磁気テープによれば、従来と同様のプロセスで磁気カードを作製することができる。

【0082】また、このように作製される磁気カードは、汎用のカード発行機で通常の磁気カードと同様に発行でき、しかも汎用の読み取り機などを適用して、上記あらかじめ形成した2種の磁気トラックにより、一度データを書き込むとその後の書き換えが困難になるセキュリティ性と、任意にデータの書き換えができる多様性を合わせ発現できる。とくに、クレジットカードやキャッシュカードなどでは、既に世界中に普及している発行

(12)

特開2000-48345

21

22

機や端末機をそのまま利用して、上記すぐれた効果を発現できるので、従来になかった画期的なカード製品を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 MnBi 磁性粉を用いた磁気カードの初期磁化曲線およびヒステリシス曲線を示す特性図である。

【図2】 MnBi 磁性粉を用いた比較例1の磁気カードと、バリウムフェライト磁性粉を用いた比較例2の磁気カードとについて、消去特性を示す特性図である。

【図3】 磁気テープにライトワンス機能を持つ磁気トラックとリライタブル機能を持つ磁気トラックを形成するための基本的な装置構成例を示す側面図である。

【図4】 上記装置の磁化処理機構の一例（磁気ヘッド）を示す斜視図である。

【図5】 上記装置の磁化処理機構の他の例（磁石）を示す斜視図である。

【符号の説明】

\* 1 磁気テープ

10a 第1の磁気トラック

10b 第2の磁気トラック

10c 第3の磁気トラック

2a MnBi 磁性粉を用いた比較例1の磁気カード

2b バリウムフェライト磁性粉を用いた比較例2の磁気カード

11 巻き出し機構

12 巻き取り機構

3 磁化処理機構

30 磁気ヘッド

30a 第1チャンネル

30b 第2チャンネル

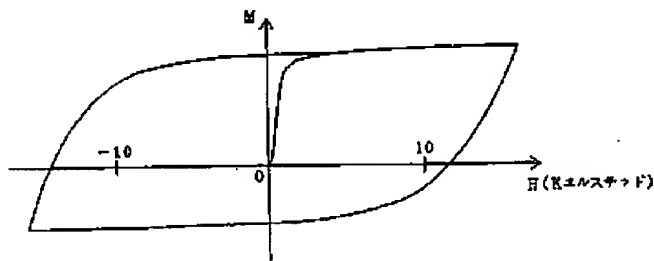
30c 第3チャンネル

31 磁石

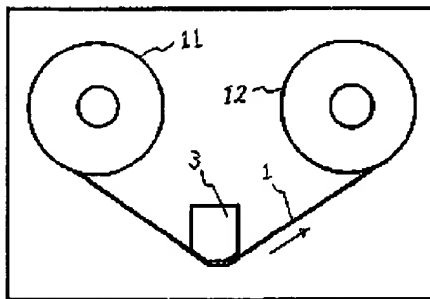
31c 磁場

\* 31ab 非磁場（ダミー治具）

【図1】

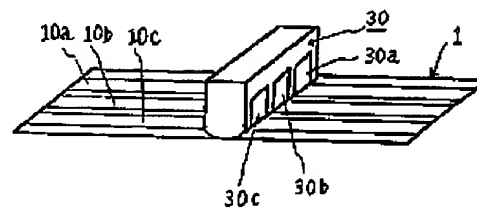


【図3】



- 1 : 磁気テープ
- 11 : 巻き出し機構
- 12 : 巻き取り機構
- 3 : 磁化処理機構

【図4】

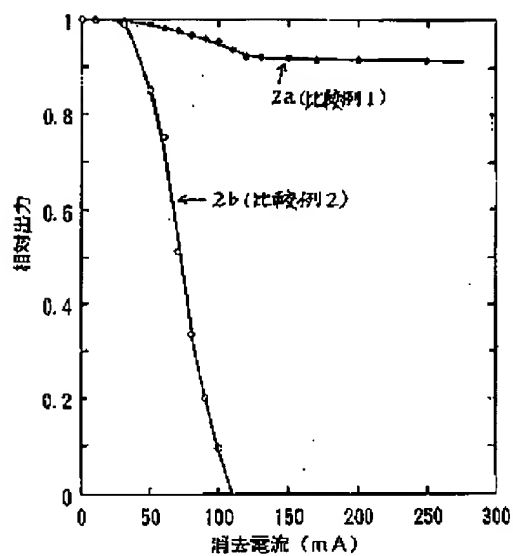


- 10a : 第1の磁気トラック
- 10b : 第2の磁気トラック
- 10c : 第3の磁気トラック
- 30 : 磁気ヘッド
- 30a : 第1チャンネル
- 30b : 第2チャンネル
- 30c : 第3チャンネル

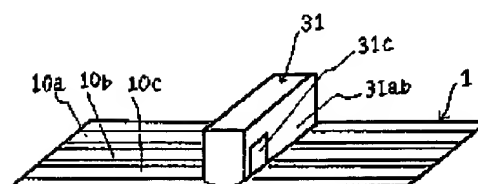
(13)

特開2000-48345

【図2】



【図5】



31 : 磁石  
31c : 磁場  
31ab : 非磁場 (ダミー治具)

フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 明彦  
大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

Fターム(参考) 5D006 AA01 BA05 BA06 BA19 BA20  
CB01 DA01 FA00